

unser Betrieb

Werkzeitschrift für die Unternehmen der Deilmann-Haniel-Gruppe



**DEILMANN-HANIEL
GEBHARDT & KOENIG**



Nr. 34/19 August 1989



unser Betrieb

Unternehmen der Deilmann-Haniel Gruppe

DEILMANN-HANIEL GMBH

Postfach 13 02 20
4600 Dortmund/Tel.: 02 31/2 89 10

HANIEL & LUEG GMBH

Postfach 13 02 20
4600 Dortmund/Tel.: 02 31/2 89 10

GEBHARDT & KOENIG

Deutsche Schachtbau GmbH
Postfach 10 13 44
4300 Essen/Tel.: 02 01/22 35 54

WIX+LIESENHOFF GMBH

Postfach 774
4600 Dortmund/Tel.: 02 31/59 70 21

BETON- UND MONIERBAU GES.M.B.H.

Zeughausgasse 3
A-6020 Innsbruck
Tel.: 00 43/52 22/28 06 70

TIMMER-BAU GMBH

Postfach 24 48
4460 Nordhorn/Tel.: 0 59 21/1 20 01

unser Betrieb

Die Zeitschrift wird kostenlos an unsere Betriebsangehörigen abgegeben

Herausgeber:
Deilmann-Haniel GmbH
Postfach 13 02 20
4600 Dortmund 13
Telefon 02 31/2 89 10

Verantwortlicher Redakteur:
Dipl.-Volksw. Beate Noll-Jordan

Nachdruck nur mit Genehmigung

Grafische Gestaltung:
Manfred Arnsmann, Essen

Lithos:
Busse, Dortmund

Druck:
Lensingdruck, Dortmund

Fotos

Archiv Deilmann-Haniel S. 4, 5, 12, 13, 14, 15, 34, 35, 36, 40
Archiv Gebhardt & Koenig S. 6, 7
Archiv Wix + Liesenhoff S. 8, 9, 10
Archiv Beton- und Monierbau S. 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32
Archiv Timmer-Bau S. 11
BAG Westfalen S. 3
Becker S. 22, 23
Bode S. 18, 19
Flughafen Dortmund GmbH S. 8
Foraky S. 21
Hunosa S. 6
Serwotke S. 16, 20
Weigang S. 1, 24

Inhalt

Kurznachrichten aus den Bereichen	3-11
SVM Haus Aden richtet Nordfeld aus	12-15
Hinterfülltechnik in Streckenvortrieben	16-20
Raise-Bohrungen im belgischen Steinkohlenbergbau	21
Vollschachtbohren Heinrich Robert	22-23
Maschinen- und Stahlbau	24
Vortriebsmethoden im Tunnel Altengronauer Forst	25-26
Bauverfahren und Ausführung des Straßentunnels „Westtangente Bochum“ unter schwierigen Bedingungen	27-32
Aus der Belegschaft	33-37
Persönliches	38-39

Titelbild:
Von Deilmann-Haniel entwickelter An-spritzmanipulator (s. S. 24)

Rückseite:
Deutsches Rosarium
im Dortmunder Westfalenpark

Kurznachrichten aus den Bereichen...

Bergbau

SVM General Blumenthal II

Am 2. Mai 1983 hat die Vollschnittmaschine den Vortrieb wieder aufgenommen. Nach Fertigstellung des 1. Bauabschnittes (8233 m) wurde das Vortriebssystem demontiert und zum Ansatzpunkt des 2. Bauabschnittes gebracht. Vor der Wiedermontage wurde eine Zwischeninstandsetzung durchgeführt. Ca. 5500 m Richtstrecke und Querschlag sind aufzufahren. Voraussichtlich im November dieses Jahres wird die Richtstrecke die Schächte Haltern 1 und 2 erreicht haben, die dann an das bereits vorhandene Grubengebäude angeschlossen werden.

SVM Westfalen

Am 18. Januar 1983, nach Auffahrung von 6111 m Strecke, erfolgte der Durchschlag in den 4. westlichen Abteilungsquerschlag auf der -1035-m-Sohle. Das Vortriebssystem wurde demontiert und über einen Gesteinsberg in die bereits fertiggestellte Montagekammer auf der -1260-m-Sohle transportiert. Anfang Mai war die Wiedermontage soweit abgeschlossen, daß der Testlauf beginnen konnte, und Mitte Mai wurde der Vortrieb von weiteren ca. 6200 m wieder aufgenommen. Die Durchörterung des Münstersprunges stand gleich zu Beginn der Auffahrung an. Nach ca. 3000 m wird der Schacht 7 auf der unteren Sohle wieder erreicht sein. Voraussichtlich wird die Bergeabfuhr bis dahin über Bänder erfolgen. Mit der Wiedermontage auf der -1260-m-Sohle bekam die SVM einen neuen Bohrkopf. Ein wesentlicher Vorteil dieses Bohrkopfes ist, daß für Meißelwartung und -wechsel der Schneidraum vor dem Bohrkopf nicht mehr betreten zu werden braucht. Diese Arbeiten können jetzt vom bereits endgültig ausgebauten Rückraum der SVM her ausgeführt werden. Auch die Schwestermaschine Blumenthal ist seit dem Wiederanschnitt mit der gleichen Neuerung ausgestattet.

SVM Lohberg

Am 5. November 1982 hatte das Vortriebssystem nach 2050 m Auffahrung das Ende des 1. Bauabschnittes erreicht. Demontage, Transport, Drehen des Maschinenkörpers in der alten Montagekammer um 180° und die Wiedermontage nahmen fast 5 Monate in Anspruch, aber seit Anfang April dieses Jahres läuft der Vortrieb

wieder zur Auffahrung von ca. 3500 m des 2. Bauabschnittes. Auch dieser Bauabschnitt wird auf seiner gesamten Länge mit einem System-Anker Ausbau versehen zur Unterstützung des TH-Ringausbaus, dessen Profilgewicht von 36 auf 44 kg/m erhöht wurde. 12 Anker werden auf 2,80 m voll verklebt im Firstbereich zwischen den Ringausbau (0,75 m Bauabstand) eingebracht. 4 Ankerbohr- und -setzvorrichtungen sind erforderlich, um kontinuierlich zum Streckenvortrieb die Systemankerung durchzuführen.

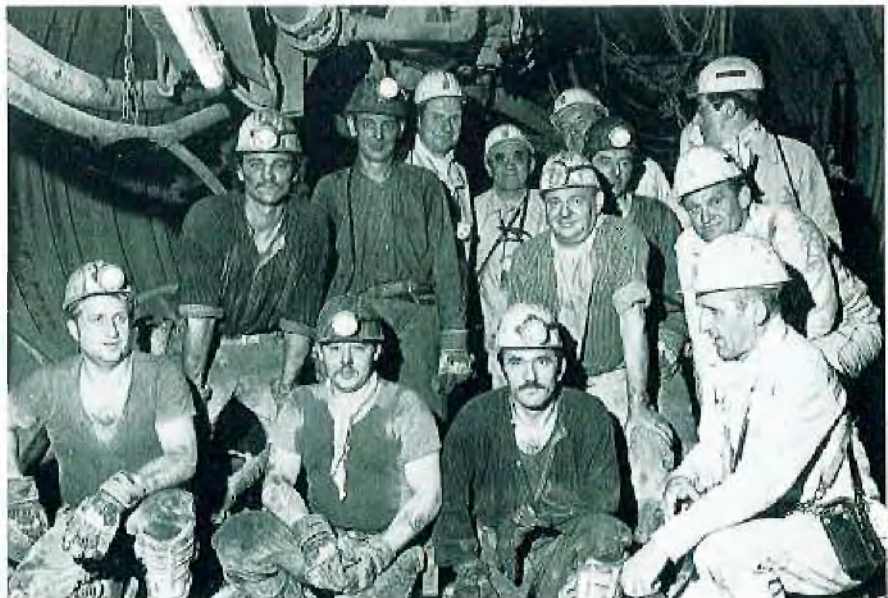
SVM Haus Aden

Am 13. April 1983 wurde der 1. Auffahrungsabschnitt beendet. 5350 m wurden in 23,5 Monaten aufgefahren (vgl. Bericht S. 16). Zur Zeit wird das Vortriebssystem teildemontiert zurückgezogen zum Ansatzpunkt des 2. Auffahrungsabschnittes. Voraussichtlich Anfang Oktober wird der Vortrieb wieder aufgenommen.

SVM Neu-Monopol

12 325 m Auffahrung auf der Schachanlage hat die SVM Neu-Monopol geleistet. Am 24. Mai 1983 war diese Marke im Feld Monopol III erreicht (Abb.). Dreimal wurde das System seit Beginn der Auffahrung im Januar 1977 umgesetzt. Zehnmal mußten größere Störungen durchörtert werden. 573 m wurden als Rekordleistung in 22 Arbeitstagen aufgefahren, eine 60-Meter-Radius-Kurve mußte aufgefahren werden, und fast 300 000 m³ Berge fielen an. Zur Zeit wird das Vortriebssystem demontiert und nach übertage gebracht.

SVM Neu-Monopol. Stolze Gesichter beim erfolgreichen Abschluß der Auffahrung



TSM Sterkrade

Auf der Schachanlage Sterkrade (BAG Niederrhein) hat der Paurat-„Roboter“ die Auffahrung einer Verbindungsstrecke im Flöz Zollverein 1 zum Nordschacht am 3. Mai beendet. Der Durchschlag zum Nordschacht wird konventionell hergestellt. Die Teilschnittmaschineneinrichtung wird demontiert und von der Schachanlage abgezogen. In der gesamten Einsatzzeit von fast auf den Tag genau 2 Jahren (Einsatzbeginn 7. Mai 1981) wurden 2246,5 m unter meist schwierigen Bedingungen aufgefahren.

TSM Westfalen

Der Flözstreckenvortrieb im Flöz Präsident nach Süden mit dem Paurat-„Roboter“ auf der Schachanlage Westfalen (EBV) verläuft weiterhin in einer umfangreichen Störungszone. Der sehr unregelmäßige Verlauf des Flözes, mit Verwürfen bis zu 9 m und stark wechselndem Einfallen, dazu Hangendschichten, die zum Ausbrechen neigen, erfordern das Auffahren von kurzen Gesteinsbergen und umfangreiche Maßnahmen zur Verfestigung des Gebirges im Vorfeld der Auffahrung. Die erhöhten Anforderungen und die große Flexibilität werden von der Vortriebsmannschaft und dem TSM-System sehr gut bewältigt.

TSM Radbod

Die auf der Schachanlage Radbod (BAG Westfalen) eingesetzte Teilschnittmaschine „WAV 300“ von Westfalia Lünen hat bis Ende 1983

Kurznachrichten aus den Bereichen...

1125 m der 1700 m langen Flözstrecke 753 in Flöz Sonnenschein 2 aufgefahren. Der vorgesehene Durchschlag mit dem Aufhauen wurde planmäßig Ende Mai hergestellt. Die zwischen hauptsächlich Sandstein und Sandschiefer wechselnden geologischen Verhältnisse im Flözhangenden stellen die Teilschnittmaschine vor eine hohe Belastungsprobe mit entsprechend erhöhtem Werkzeugverschleiß und mechanischer Beanspruchung der TSM. Im Juni wurde eine durchschnittliche Auffahrleistung von 9,90 m/d erreicht.

Die zweite „WAV 200“ auf Radbod hat den Flözstreckenforttrieb in der Basisstrecke (ca. 550 m Gesamtlänge) nach Osten in Flöz Ernestine planmäßig Ende März begonnen und bis Ende Juni rd. 325 m aufgefahren. Im Laufe der Auffahrung mußte eine Reihe von Gebirgsstörungen durchörtert werden.

TSM Anna

Auf der Grube Anna (EBV) hat die Paurat-Teilschnittmaschine „E 169“ die Auffahrung des 4. Flözberges (Ausbruch 24,4 m², Bauabstand 0,6 m) im Flöz T 1 nach 764 m Länge am 8. Juni 1983 beendet. Die täglichen Auffahrleistungen waren in diesem Einsatz sehr unterschiedlich und lagen zwischen 2,4 m/d und 12 m/d. Der Grund dafür waren einmal die wechselnden Einsatzbedingungen, vor allem der feste Liegendstein, der zeitweise zu einer mit Sprengarbeit kombinierten Vortriebsweise führte, und zum anderen das abschnittsweise Ansteigen des Berges von 18⁹ bis 20⁹. Die durchschnittliche Auffahrleistung betrug am Ende des Einsatzes 7,75 m/d. Während des Umzuges in

den neuen Betriebspunkt wurde das TSM-System durch Volldemontage und -montage überholt. Der neue Einsatz ist eine ca. 1000 m lange Bandstrecke im Flöz T 1 – 2. Bauhöhe nach SW. Die Strecke wird einfallend mit einem Ausbruchquerschnitt von 17,8 m² bei einem Bauabstand von 0,6 m aufgefahren. Der Vortrieb wurde am 6. Juli wieder aufgenommen.

TSM Heinrich Robert

Auf der Schachanlage Heinrich Robert (BAG Westfalen) sind mit dem Paurat-„Roboter“ bis Ende Juni rd. 600 m der insgesamt 1800 m langen Flözstrecke Johann 66-11 nach Westen aufgefahren. Das hydromechanische Hinterfüllen des kompletten Ausbaues unmittelbar vor Ort funktioniert gut. Die dafür eingesetzten technischen Geräte (Betonpumpe, Bunker, Leitungen usw.) arbeiten einwandfrei und sind im TSM-System gut integriert. Die durchschnittliche Auffahrleistung des gesamten Einsatzes lag Ende Juni bei 6,20 m/d mit Bestleistungen von 8 m/d.

TSM Monopol

Der auf der Schachanlage Monopol eingesetzte Paurat-„Roboter“ hat etwa die Hälfte der 2500 m langen Bandstrecke Z 5/31 im Flöz Zollverein 5 aufgefahren. Bei überwiegend guten Einsatzbedingungen liegt die durchschnittliche Auffahrleistung seit März 1983 immer zwischen 11 und 12 m/d, bei einem Ausbruchquerschnitt von 19,7 m² und einem Bauabstand von 0,8 m.

Gesteinsberg TSM Achenbach

Auf der Schachanlage Minister Achenbach (BAG Westfalen) hat die WAV 300 bereits beim Auffahren der Flözrichtstrecke Zollverein 7 mehrere Störungszonen im Flözleeren durchörtert, in denen Sandschiefer und Sandstein anstanden. Aufgrund der hier gesammelten Erfahrungen beim Schneiden im vollen Stein gelang es in den Monaten April/Mai, einen 150 m langen 13⁹ ansteigenden Gesteinsberg mit einem Ausbruchquerschnitt von 21,5 m² aufzufahren. Der Berg wurde rechtwinklig aus der Flözrichtstrecke Zollverein 7 heraus hergestellt und führt über Zollverein 6 in die Basisstrecke von Zollverein 5. Im Zuge dieser Auffahrung mußten darüber hinaus mehrere geologische Störungen bewältigt werden. Das anstehende Gestein bestand überwiegend aus Schiefer. Bei einem Bauabstand von 1,0 m und einer Ioschaumhinterfüllung konnten einschließlich des Anschneidens aus dem Abzweig Zollverein 7 heraus 4,7 m/d erreicht werden. Nach Fertigstellung des Abzweiges in Zollverein 5 auf gleiche Weise wird mit der WAV 300 nunmehr die Basisstrecke in Zollverein 5 aufgefahren.

Wetterschachtvertiefung Minister Achenbach

Der ausziehende Schacht 7 wird vom Sumpf der 3. Sohle aus im Niveau von -582,6 m um rund 347 m weitergeteuft. Er erhält einen Durchmesser von 6,5 m und endet im Sumpf der 5. Sohle bei -930 m. Die Schachtvertiefungsarbeiten werden vom Tage aus durchgeführt. Nach der Montage der notwendigen Teufeinrichtungen über Tage und einer Schachterweiterung im Bereich der 3. Sohle von 5,50 m auf 6,50 m ist mittlerweile der alte Schachtsumpf von 9,90 m gesümpft und ebenfalls auf 6,50 m erweitert worden. Die Teufarbeiten aus dem Vollen haben am 25. Mai 1983 begonnen (Abb.). Als Teufeinrichtung wird eine 4etägige Bühne mit Rundlaufgreifer, Betonierbühne und 3armigem Schachtbohrgerät eingesetzt. Der Endausbau besteht aus 3,70 m langen und 0,4 m dicken Betonsätzen mit 0,3 m Ausgleichsfuge.

Tieferteufen Netzbachschacht

Die Montage der Schachtbohrmaschine SB VII mit einem Bohrdurchmesser von 7,5 m erfolgte in den Monaten März/April. Angebohrt wurde am 3. Mai 1983. Die vorgesehene Bohrteufe beträgt rund 170 m. Darin

DH-Werkdirektor Wessolowski überreicht Bergwerksdirektor Zilligen eine Erinnerung an den 1. Kübelzug der Wetterschachtvertiefung Minister Achenbach



enthalten sind 20 m alter Schachtsumpf, der vorher verfüllt und anschließend neu aufgebohrt wurde. Die Bohrleistungen lagen bis zum Monatsende Juni beim Durchschlag zur 8. Sohle bei 7,3 m/d. Bemerkenswert ist die Durchfahrung einer 10 m mächtigen Störungszone, die mit Stahlringen und streckenweiser Gebirgsverfestigung mit Harz ausgebaut wurde. Bei normalen Gebirgsverhältnissen sind als Endausbau Verzugsplatten mit Systemankerung vorgesehen.

Vertiefen und Umbau Wetterschacht Sterkrade 2

Von Mitte Januar bis Mitte Juni 1983 wurde der Schacht Sterkrade 2 des Bergwerks Osterfeld von der 5. zur 6. Sohle auf Vorbohrloch um 165 m vertieft. Der lichte Schachtdurchmesser beträgt 5,3 m. Ausgebaut wurde er mit einem 0,4 m dicken Betonmantel aus B 25 unter Zuhilfenahme einer Umsetzschalung. Der Naßfertigbeton wurde in Containern über die 5. Sohle angeliefert und durch Fallrohre zur Einbaustelle gebracht. Nach dem Durchschlag am 16. Juni auf der 6. Sohle werden zur Zeit die Schachtglocke und der Schachtstuhl eingebaut. Danach sind noch der Schachtsumpf von 36,5 m herzustellen und die Schachteinbauten einzubringen. Parallel zu den Teufarbeiten wurde nahezu zeitgleich mit den Vorbereitungsarbeiten für den Umbau des oberen Schachtteiles bis zur Rasenhangebank begonnen. Der ausziehende Schacht mußte zunächst mit einer Abdeckbühne versehen, darunter die notwendigen Seilscheibenverlagerungen für Notfahrt, Bühnenwinden und Kübelförderung eingebaut sowie Winden und Fördermaschine am Tage montiert werden. Nach der Stilllegung der Gestellförderung im Schacht 2 am 1. Juli 1983 und dem Ausbau der Körbe können die eigentlichen Raubarbeiten im Schacht beginnen. Sie werden etwa bis Januar 1984 andauern. Die Wiederaufnahme der Förderung im neu ausgerüsteten Schacht 2 ist im Spätherbst 1984 geplant.

Blindschacht Osterfeld

Die BAG Niederrhein vergab im Sommer 1982 den Auftrag zum Teufen eines Blindschachtes auf dem Bergwerk Osterfeld. Er beinhaltet das Herstellen von 520 m Schacht einschließlich Sumpf zwischen der 5. Sohle (-711 m) und der 7. Sohle (-1196 m) sowie das förderfertige Ausrüsten mit Spurlatten, Rohrleitungen und Wendel. Der lichte Durchmesser beträgt 6,10 m, der Ausbau

besteht aus Ringen GI 140, Mattenverzug, Betonhinterfüllung und Betonankern, die später von der Schachtbühne eingebracht werden. Mit der Aufnahme der Einrichtungsarbeiten für das Teufen wurde im Januar 1983 begonnen, als der Blindschachturm und die Glocke fertiggestellt waren. Es kommt eine Teufeinrichtung bestehend aus einer Doppelbobinenfördermaschine, einer Bergekippeneinrichtung, einer 3etagigen Schachtschwebühne mit Rundlaufgreifeinrichtung und einem 4armigen Schachtbohrgerät zum Einsatz. Im Laufe des Juni wurden nach Fertigstellung von 40 m Vorschacht die eigentlichen Teufeinrichtungen unterhalb der Schachtabdeckung eingebracht.

Schachtbau

Haltern 1

Die Streckenauffahrungen vom Füllort der 1100-m-Sohle aus mit einem Querschnitt von ca. 60 m² wurden fortgesetzt. Der westliche Vortrieb endete, wie vorgesehen, nach 40 m Auffahrung. Nach Osten wurden 280 m aufgeföhren. Hier schließt sich jetzt noch eine weitere Auffahrung mit 25 m² an. Die Verbindungsstrecke zum Schacht 2 wurde fertiggestellt. An Maschinen sind eingesetzt 2 GHH-Dieselfahrlader, 1 DH-Seitenkipplader G 210, 1 zweilafettiger Bohrwagen mit Hubbühne, 1 Ankerbohrwagen mit Setzeinrichtung, 1 einlafettiger Bohrwagen, 2 Hubbühnen auf Raupenunterwagen. Alle Strecken werden mit einem kombinierten Anker-Spritzbeton-Ausbau versehen.

Haltern 2

Nach dem Aussetzen des einseitigen Füllortes Hauptwettersohle 960 m hat der Schacht bei 1115 m die Endteufe erreicht. Über die Verbindungsstrecke sind die Schächte jetzt durchschlägig. Zur Zeit werden im Schacht Restarbeiten ausgeführt und Vorbereitungen für die umfangreichen Umbauarbeiten am Schachtkopf getroffen, die wie – wie auch das bereits im Bau befindliche Lüfterbauwerk (Abb.) – in Arbeitsgemeinschaft mit Wix + Liesenhoff ausführen.

Schacht „Y“ Gardanne

Die Teufarbeiten sind weiter planmäßig verlaufen. Zur Zeit wird bei Teufe 1030 m im Niveau des Flözes Grande Mine ein Füllort ausgesetzt, das mit Gebirgsankern und Spritzbeton ausgebaut wird.



Lüfterbauwerk Schacht Haltern 2

Vorbausäule Schacht Hattorf

Die Vorbausäule wurde während der Betriebspause des Werkes in der dafür zur Verfügung stehenden Zeit von 42% Tagen eingebaut. Diese Zeit schloß auch alle notwendigen Nebenarbeiten, wie z. B. das Rücken der Spurlatten sowie die umfangreichen Montage- und Demontearbeiten übertage und für die vier 5–6etagigen Arbeitsbühnen im Schacht ein. Am Montag, dem 1. August 1983, 6.00 Uhr, konnte die Förderung in vollem Umfang wieder aufgenommen werden.

Maschinen- und Stahlbau

Die Kyung Dong Coal Mining Co. Ltd., Seoul, Korea, hat im Juni 1983 4 Seitenkipplader vom Typ L 513 und Ersatzteile bestellt. Ein Lader dieses Typs wurde bereits im Oktober 1980 nach Korea geliefert und ist bei Dong Won Consolidated Coal Mine Development im Einsatz.

Im Juni wurde der Auftrag für die Lieferung der Schachteinbauten (Stahlspurlatten mit Konsolen) für den Schacht Sterkrade 2 erteilt. Den Einbau übernimmt die Bergbauabteilung von DH.

In enger Zusammenarbeit zwischen interessierten Lieferfirmen und der Ruhrkohle AG ist ein neuer Normhassel mit 2 x 130 kW entwickelt worden. Den Auftrag für die Lieferung

Kurznachrichten aus den Bereichen...

des ersten Treibscheibenhaspels hat der Maschinen- und Stahlbau DH erhalten. Der Haspel soll auf der Schachtanlage Neu-Monopol im Blindschacht 42 zum Einsatz kommen.

Bei der staatlichen Bergwerksgesellschaft HUNOSA in Oviedo/Spanien ist der DH-Seitenkipplader M 412 mit Erfolg für die direkte Wagenbeladung eingesetzt. Leistung: 100 m³ Haufwerk in 120 min (Abb.).

Die staatliche Bergwerksgesellschaft OKD in Ostrava, CSSR, hat einen weiteren Lader bestellt.

Die N.V. Kempense Steenkolen-Mijnen haben einen Lader L 513 und eine Trommelwinde mit Haspel-Bremsmotor gekauft.

Gebhardt & Koenig – Deutsche Schachtbau GmbH

Schlägel & Eisen, Schacht 4

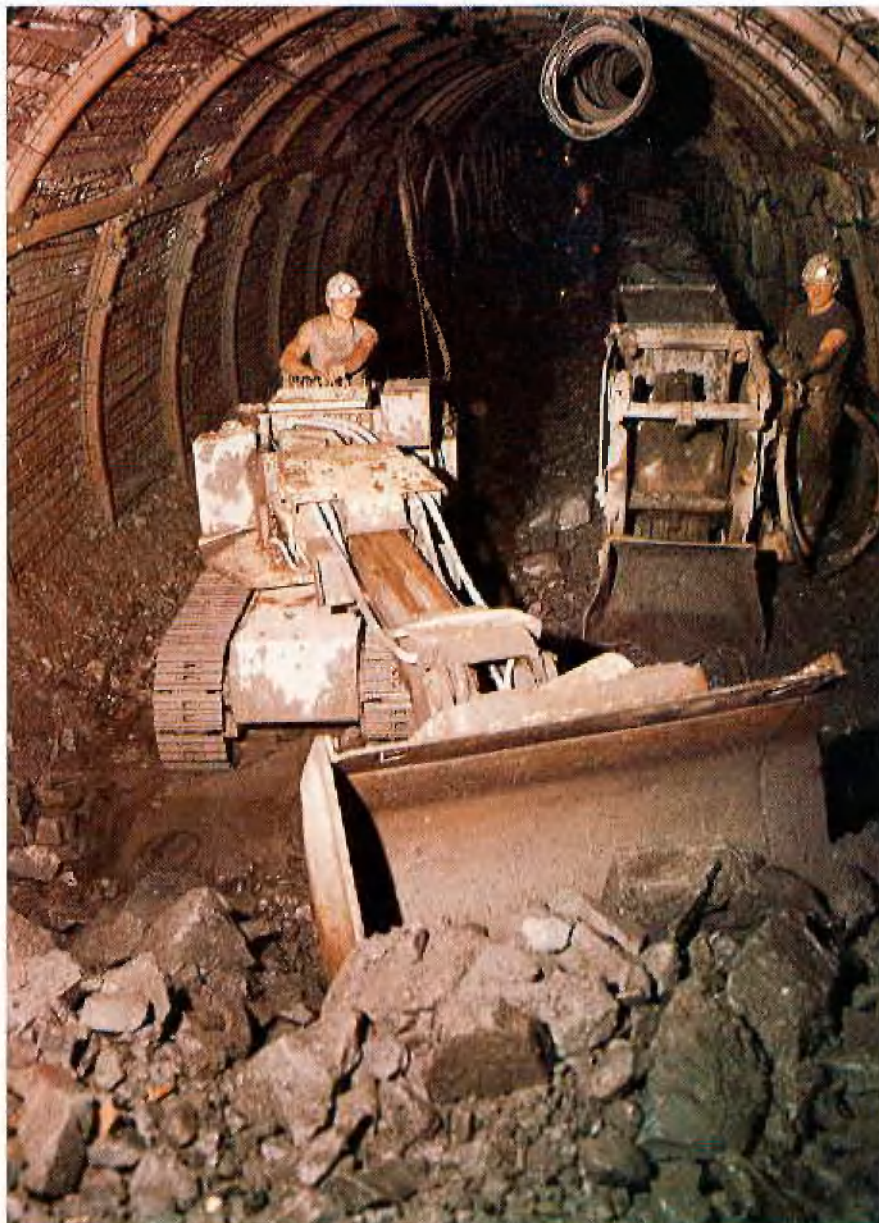
Die Erweiterung des zuvor verfüllten Schachtes erreichte im April den ehemaligen Wetteranschluß bei Teufe 720 m. Nach Herstellen der Verbindung konnte der Hauptlüfter am 7. Mai wieder in Betrieb genommen werden. Das Weiterteufen bis 1240 m erfolgt bei einer Depression von 400 bis 500 mm WS in der Schachtschleuse (Abb.), die vom Maschinen- und Stahlbau DH geliefert wurde. Schleusentore und Schachtklappen im

Bereich der Rasenhängebank, Kippklappe und Schurrenverschluß in 18 m Höhe sind untereinander, die beiden Ebenen aber getrennt voneinander verriegelt. Es wirkt sich daher vorteilhaft aus, daß beim Heben der Berge und beim Einhängen des Betons die Schachtklappen geöffnet bleiben können.

Walsum

Im März 1983 erhielt die Arbeitsgemeinschaft „Gesteinsstrecke Walsum“ mit den beteiligten Firmen Thyssen Schachtbau, Gebhardt & Koenig, Frölich & Klüpfel den Auftrag für das Auffahren von 6635 m Gesteins- und Flözstrecken mit einer Teilschnittmaschine. Die technische Federführung dieser Arge liegt bei TS, die kaufmännische bei G & K. Da der Auffahrungsanteil in Flözstrecken mit 7 % sehr gering ist, soll hier der Gesteinsroboter E 200, eine Neuentwicklung der Firma Paurat, zum Einsatz kommen. Nur eine Maschine dieses Typs war bislang im Ruhrbergbau eingesetzt. Nach der Montage der maschinellen Einrichtungen erfolgte das Anschneiden Anfang Juli.

Lader M 412 bei der direkten Wagenbeladung



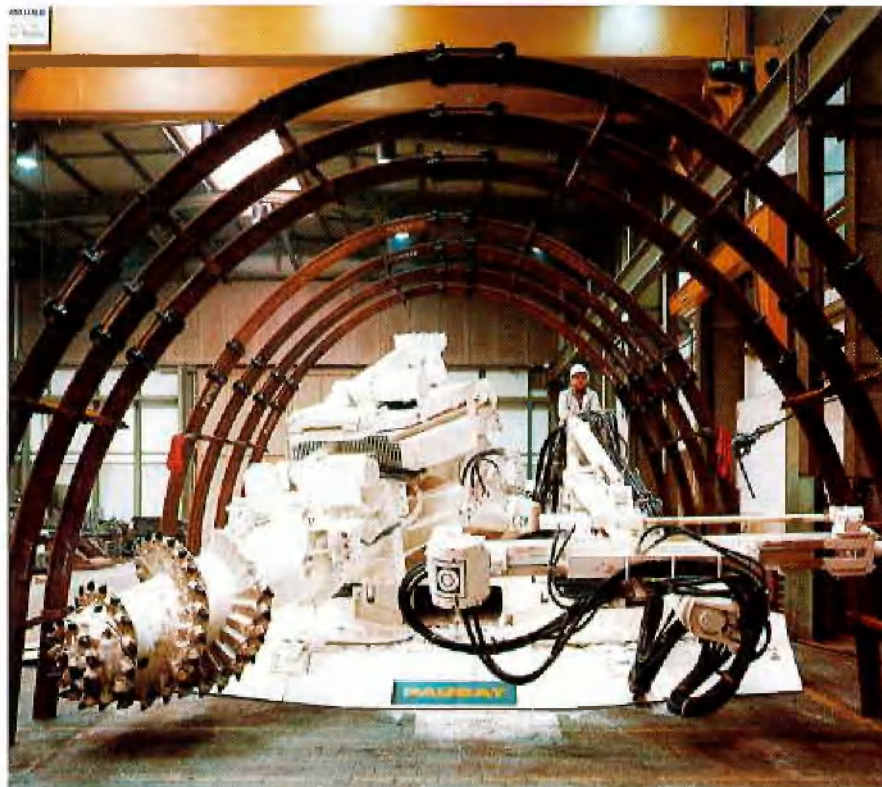
Niederberg

Seit Dezember 1982 ist auf der Betriebsstelle Niederberg wieder ein zweifelhäftiger Ankerbohrwagen der Firmen Böhler/SIG auf einem DH-Raupenfahrwerk in einer Flözstrecke (Geitling) eingesetzt. Mit diesem Bohrwagen werden die Spreng- und Ankerlöcher hergestellt sowie die Anker gesetzt. Der Streckenausbau besteht ausschließlich aus Ankern und

Schachtschleuse Schlägel & Eisen



Rolldrahtmatten. Derartige Bohrwagen werden in Strecken verwendet, in denen wegen zu hoher Festigkeiten des Nebengesteins Teilschnittmaschinen nicht mehr wirtschaftlich arbeiten können. Aus dem gleichen Grunde, d. h. wegen der hohen Festigkeiten, werden die Anker- und Sprenglöcher dreh Schlagend hergestellt. Alle Versuche, mit drehendem Bohren auszukommen, sind bislang fehlgeschlagen. Nach anfänglichen Schwierigkeiten wurden Auffahrungen bis 7 m/d bei einem Ausbruchquerschnitt von 16,7 m² erzielt. Mit einem gleichen Ankerbohrwagen der Firma SIG wird im August ein Parallelbetrieb begonnen.



Rheinpreussen, Roboter E 134 mit Ankerbohr- und -setzeinrichtung

Rheinpreussen

Ein neuer Roboter vom Typ 134 E wird auf der Betriebsstelle Rheinpreussen in einer Flözstrecke (Zollverein) montiert. Er ist mit einer Ankerbohr- und -setzvorrichtung der Firma Böhler ausgerüstet (Abb.). Eine zweite Ankerbohr- und -setzeinrichtung soll auf einem Nachläufer (DH-Unterwagen) im nachgeschalteten Betrieb eingesetzt werden.

Argen Westerholt I und II

Die Arbeitsgemeinschaften Westerholt I und II, an denen G & K beteiligt ist, führen seit ihrer Gründung im Jahre 1975 auf der 4. Sohle der Schachanlage Westerholt ein Streckennetz von insgesamt 10,5 km auf. Nach Erreichen des Durchschlages zwischen dem Diagonalquerschlag und der 1. Abt. Norden am 30. März war das Auftragsvolumen erfolgreich abgewickelt.

TSM Walsum, Übernahme einer vormontierten Kappe durch DH-Ausbausetzvorrichtung



Polsum

Im März 1983 hat unsere konventionelle Vortriebskolonne in der Kopfstrecke Fl. Präsident, Abschnitt 1, insgesamt 226 m Strecke in B 15,6 aufgeföhren. Das entspricht einer arbeitstäglichen Leistung von rd. 10,3 m. Der Betriebspunkt war u. a. mit einem Raupenlader HL 583, einem Zwischenverdichter und mit Handbohrgezähe ausgerüstet.

Arge TSM Walsum

Nach der Montage im August 1982 und einem Anlaufmonat hat der Roboter auf der Schachanlage Walsum seit nunmehr 8 Monaten beständig eine mittlere Tagesaufföhren von über 10 m erbracht (Abb.). Genau waren es 1642 m in 159 Tagen. Die Teilschnittmaschine vom Typ Paurat

Kurznachrichten aus den Bereichen...



Flughafen Dortmund-Wickede

E 134 wird unter Federführung von G & K gemeinsam mit GTG betrieben. Die dort eingesetzte DH-Ausbauhilfe ist fest mit dem Roboter verbunden. Vormontierte Bögen TH 21,1 werden damit seitlich an der Maschine vorbei zur Einbaustelle gebracht. Der Bauabstand beträgt 60 cm. In der Liste der 10 besten Teilschnittmaschinen der BAG Niederrhein wird der Arge-Roboter regelmäßig aufgeführt.

Wix + Liesenhoff GmbH

Flughafen Dortmund-Wickede

Am 28. Juni 1983 wurde die 850 m lange neue Start- und Landebahn des Flughafens Dortmund-Wickede in Anwesenheit zahlreicher Ehrengäste in Betrieb genommen (Abb.). W + L hat im Zuge des Startbahn-Neubaus die Tiefbauarbeiten für die Befeuungsanlage ausgeführt. Die Arbeiten bestanden aus der Erstellung von Gräben für die Kabel und Kabelschutzrohre, dem Verlegen von PVC-Rohren und der Errichtung von Kabelschächten und Leuchtfundamenten.



Lohberg 4: Blick gegen die Schachttöpfung mit Wetterkanalabgang

Schacht Lohberg 4

Bei einer Teufe von 48 m wurden Ende Mai unsere Arbeiten am Vorschacht Lohberg 4 abgeschlossen. Unter geringmächtigen Sanden und Kiesen des Quartärs stehen hier die Tertiär-Schichten aus praktisch unverfestigten Schluffen und Feinsanden an. Im Schutze eines Frostmantels wurde der Vorschacht mit Baugeräten unter dem vormontierten Abteufurm erstellt. Als vorläufige Stoßsicherung brachten wir eine 10 bis 15 cm starke bewehrte Spritzbetonschale ein. Der Betonausbau des Schachtkopfes bei Teufe 22 m erhielt bereits einen Anschluß an den schon vorhandenen Wetterkanal (Abb.).

Lüfterbauwerk Haltern 2, an zwei Seiten verbaute Grube, 9 m tief



Lüfterbauwerk Schacht Haltern 2

Im März 1983 erteilte die BAG Lippe der Bietergemeinschaft Arge Schächte Haltern 1/2 (Deilmann-Haniel/Gebhardt & Koenig) und Wix + Liesenhoff den Auftrag zur Herstellung des Lüfterbauwerkes und des Schachtkopfes für den Schacht Haltern 2. Das Lüfterbauwerk ist unmittelbar neben dem Abteufgerüst in 9 m Tiefe zu errichten. Somit sind die Bauarbeiten nur in enger Zusammenarbeit und Abstimmung mit der Abteuf-Arge durchzuführen. Unter anderem mußten vor

Beginn des Baugrubenaushubs eine Bühnenwinde umgesetzt und die zentrale Versorgung von Schacht und Fördermaschine aus dem Baufeld verlegt werden. Im Bild ist deutlich die Nähe zwischen Schacht und neuer Baugrube ersichtlich.

Fernwärmeversorgung Bochum

Im Zuge einer neuen Fernwärmeleitung im Stadtgebiet Bochum wurde die Unterfahrung zweier mit starkem Verkehr belasteter Straßen notwendig. Die Unterfahrung erfolgt im hydraulischen Rohrvortriebsverfahren. Das anstehende Gebirge besteht aus einer Wechselfolge von Schieferthon und Sandstein. Bei der Auffahrung wurde eine durch die maschinentechnische Abteilung von W + L konstruierte Teilschnittmaschine eingesetzt (Abb.).



Fernwärmeversorgung Bochum – Steuerstand der Vortriebsmaschine

Schleusenaufhöhung Wanne-Eickel

Die Arbeiten zur Aufhöhung der Nordschleuse in Wanne-Eickel gehen zügig voran. Die Arbeiten haben am Unterhaupt begonnen und sind bis auf den 5. Block und das Oberhaupt abgeschlossen (Abb.). Damit wird die zweite Schleuse zum Herbst dem Verkehr auf dem Rhein-Herne-Kanal wieder zur Verfügung stehen.



Schleuse Wanne-Eickel: Aufhöhung des Drempels im Oberhaupt bei verschobenem Klapptor

Beton- und Monierbau Ges.m.b.H., Innsbruck

Arge Tunnel Westtangente Bochum

Mit der Fertigstellung der „Lisenenportale“ (Abb.) sind die Rohbauarbeiten im Tunnel Westtangente in Bochum abgeschlossen worden. Zwei Monate vor dem vertraglichen Bauzeitende wurde das Gewerk am 30. Juni 1983 vom Bauherrn abgenommen. Damit das Tunnelbauwerk möglichst rasch einer Nutzung zugeführt werden kann, ist die Arbeitsgemeinschaft mit zusätzlichen Beton-, Kanal- und Straßenarbeiten beauftragt worden.

Lisenenportale des Tunnels Westtangente



Wolfsbergtunnel – Oströhre

Anfang Juni 1983 erhielt eine Arbeitsgemeinschaft unter der technischen Federführung der BuM von der Tauern-Autobahn AG, Zweigniederlassung Klagenfurt, den Auftrag für den Bau der zweiten Röhre des „Wolfsbergtunnels“. Neben dem Tunnel ist

Kurznachrichten aus den Bereichen...

die Verbindung zu den bereits voll ausgebauten Anschlußabschnitten der Richtungsfahrbahn herzustellen. Das Bauvorhaben gehört zur Tauernautobahn in Kärnten und quert im Bereich zwischen Millstättersee und Spittal/Drau den Wolfsberg in einem Scheiteltunnel mit zwei Röhren. Die im Bereich der linken, östlichen Richtungsfahrbahn vorgesehenen Maßnahmen enthalten die Herstellung von ca. 850 m Rampenstrecken und ca. 950 m Tunnel einschließlich offener Bauweise sowie einige Nebenmaßnahmen, wie die Anordnung von Mittelstreifenüberfahrten, Anschlüsse an bestehende Entwässerungsanlagen und Leitungen. Bei der Planung konnten die Erfahrungen aus dem Bau der ersten Röhre herangezogen werden. Ausbruch und Sicherung erfolgen nach den Grundsätzen der NÖT. Der feierliche Tunnelanschlag erfolgte am 7. Juli 1983 (Abb.).

Firmengemeinschaft W + L / BuM

Tunnel Diana, Bad Bertrich

Im Juni 1983 wurden bei der Baumaßnahme Tunnel Diana die Tunnelportale in Strukturbeton fertiggestellt. Die im Beton herausgearbeitete Struktur stellt übereinander geschichtete, liegende Säulen des „Eifelbasaltes“ dar (Abb.). Bewehrungs-, Abdichtungs- und Ringbetonarbeiten für die Tunnelröhre laufen zur Zeit, so daß die Baumaßnahme Mitte August 1983 dem Bauherrn übergeben werden kann.

Anschlag des Wolfsbergtunnels



Hohentwieltunnel

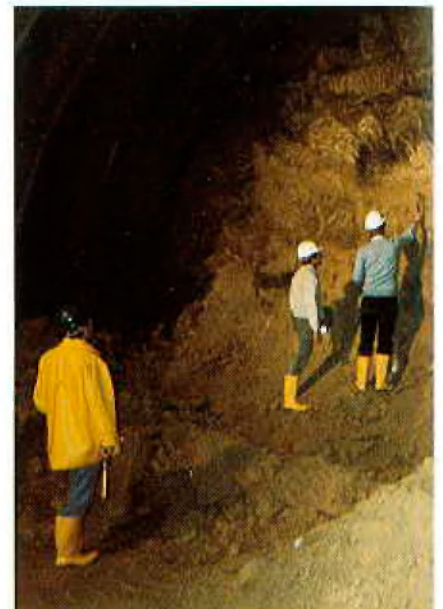
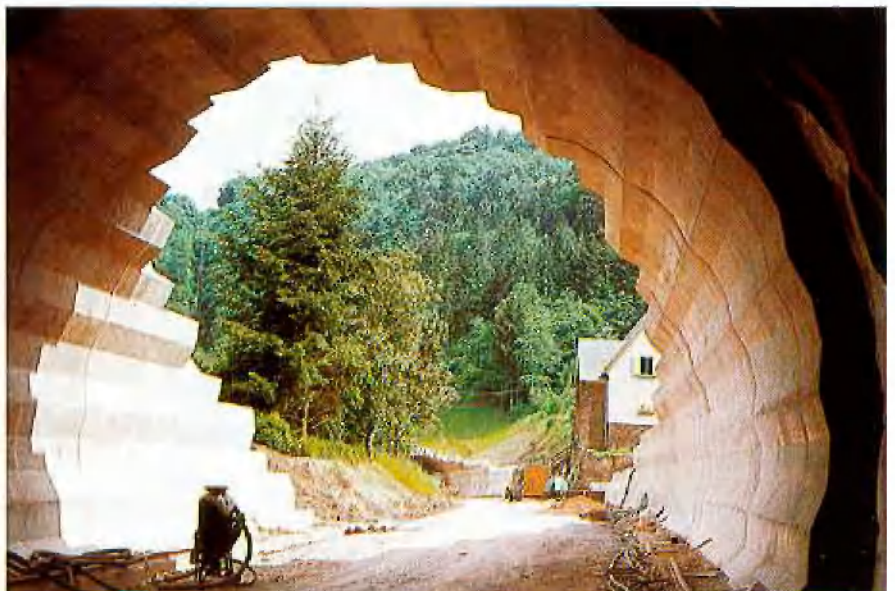
Am 19. April 1983 fand die offizielle Anschlagfeier für die beiden Autobahnröhren „Hildegard“ (Nordröhre) und „Ute“ (Südröhre) des Hohentwieltunnels statt. Bis zu diesem Zeitpunkt war die überaus schwierige, in kohäsionslosem Geschiebemergel liegende Eingangsstrecke des Westportalbereiches bereits aufgeföhren. Seither bewegt sich der Fräsvortrieb mit zwei Teilschnittmaschinen zügig im GSM-Mergel- bzw. Schlottuffbereich (Abb.). Der Vortrieb lag Ende Juni in der Nordröhre bei 131 m in der Kalotte und 111 m in der Strosse, in der Südröhre bei 112 m in der Kalotte und 94 m in der Strosse.

Timmer-Bau

Regenwasserkanal Dorsten

Von der Arge Erdlos A 31.1 (Heitkamp/Trapp) erhielt Timmer-Bau im Juni '83 den Auftrag zur Herstellung eines Regenwasserkanals im Zuge der Autobahntrasse. Bauherr dieser Baumaßnahme ist das Autobahnneubauamt Recklinghausen. Es sind 1400 m Stahlbetonrohre NW 700 bis 1000 mm in Tiefen bis zu 7,00 m zu verlegen. Als Verbau kommen Kammerplatten des Fabrikats Ischebeck mit einer Baulänge von 4,00 m zum Einsatz. Die in die Kammerplatten eingeföhrt Kanaldielen KD VI werden beim Umsetzen der Platten nicht vollständig gezogen. Sie verbleiben in den Platten und werden mit diesen zusammen in eine neue Position gebracht. Das dadurch ersparte Ein- und Ausföhren der Dielen beschleunigt erheblich den Arbeitsfortschritt. Nach einer gewissen Einarbeitungszeit werden im Augenblick Tagesleistungen von 40 m Kanalgraben einschließlich Rohrverlegung erreicht (Abb.).

Tunnel Diana, Bad Bertrich



Fräsvortrieb Hohentwieltunnel

nigt erheblich den Arbeitsfortschritt. Nach einer gewissen Einarbeitungszeit werden im Augenblick Tagesleistungen von 40 m Kanalgraben einschließlich Rohrverlegung erreicht (Abb.).

Bauvorhaben Püntendamm/Südriegel in Nordhorn

Im Sanierungsgebiet der Nordhorer Innenstadt ist auf einem 1362 m² großen Grundstück nach den Plänen der Architekten Dipl.-Ing. Bert Breidenbend und Knut Krieger, Nordhorn, die Errichtung eines Gebäudekomplexes mit 6 Ladenlokalen und 23 Woh-



Kanalbaustelle Dorsten



Terrassenstützwände Westtangente

nungen vorgesehen. Das Grundstück gehört zu den attraktivsten Flächen der Innenstadt. Es liegt in der östlichen Gabelung der Vechte, einem kleinen Fluß, der die Innenstadt Nordhorns in zwei Armen umfließt und so eine Insel bildet. Durch die Wasserflächen besteht genügend Abstand zu den angrenzenden Baugebieten, so daß ein freier Blick von den Balkonen und Loggien der einzelnen Wohnungen gewährleistet ist. Bei diesem Projekt wird Timmer-Bau als Generalunternehmer tätig werden. Mit den Bauarbeiten kann voraussichtlich im September dieses Jahres begonnen werden. Die Fertigstellung des Projektes ist für den 31. Dezember 1984 vorgesehen.

Kanalisation Lünen

Im Ortsteil Niederaden wird ein Teil der Mischwasserkanalisation erneuert, da die alten Kanäle durch Bergsenkungen zerstört sind. Zu verlegen sind ca. 160 m Stahlbetonrohre NW 700 mm mit einer Baulänge von 3,60 m. Der Rohrgraben hat eine

Modellansicht Püntendamm/Südriegel



Tiefe von 4,60 m und wird mit DKE-Verbaulementen und Kanaldielen KD III verbaut. Ein hoher Grundwasserstand bei ca. 2 m unter Gelände erfordert in dem angetroffenen Fließsand mit geringer Durchlässigkeit den Einsatz einer Vakuumspülfilteranlage mit großem Vorlauf. Die BAG Westfalen erteilte im Juni 1983 Wix + Liesenhoff den Auftrag; die Durchführung der Arbeiten wurde von Timmer-Bau übernommen. Für die Fertigstellung sind 4 Monate vorgesehen.

Terrassenstützwände Westtangente Bochum

Im Anschluß an das Südportal des Tunnels Westtangente wurde ein Lärmschutzwand aufgeschüttet. Die Böschung wurde zur Straßenseite mit aufgelösten Terrassenstützwänden gesichert. Im Anschluß an die komplizierten Strukturbetonarbeiten (Abb.), die die Betonbauer und Zimmerleute von Timmer-Bau ausgeführt haben, soll jetzt der Hang begrünt und durch Natursandsteinblöcke aus dem Vortrieb gestaltet werden.

Frontier-Kemper Constructors (FKC)

Raise-Bohrschächte für Old Ben Coal Co.

Das Pilotbohrloch für den ersten Schacht ist fertiggestellt, und zur Zeit erfolgt das Aufweiten (6,20 m \varnothing) nach dem Raise-Bohrverfahren. Die Vorbereitungsarbeiten für die anderen drei Schächte laufen planmäßig. Von derselben Gesellschaft erhielt FKC einen weiteren Auftrag für das Herstellen von zwei Schächten mit einem lichten Durchmesser von 4,90 m und einer Teufe von 155 m. Die Schächte werden ebenfalls im Raise-Bohrverfahren hergestellt.

White-River-Projekt

Anfang Juli waren ca. 650 m der Schrägstrecke mit der Teilschnittmaschine Paurat E 134 aufgeföhren und die dort zu errichtende Transfer-Station fertiggestellt. Zur Zeit erfolgt das Aufföhren der Umkehrstrecke. Die Schachtabteufarbeiten sind ebenfalls planmäßig angelaufen. Der Schacht hatte Anfang Juli eine Teufe von rd. 90 m.

Raise-Bohrschächte für Consolidation Coal Co.

Von der Consolidation Coal Co. erhielt FKC den Auftrag für das Herstellen von zwei Schächten im Raise-Bohrverfahren für die Oak Park Mine. Beide Schächte haben einen lichten Durchmesser von 4,90 m und eine Teufe von 192 m.

SVM Haus Aden richtet Nordfeld aus

Von Betriebsführer Eberhard Katzorke,
Dipl.-Ing. Helmut Schoknecht und
1. Elektrosteiger Fr. Wilhelm Henkel, Deilmann-Haniel

Am 13. April 1983 wurde mit der Auf-
fahrung von 5350 m der 1. Bauab-
schnitt der Ausrichtung des Anschluß-
bergwerkes Nordfeld auf der -940-m-
Sohle der Schachtanlage Haus Aden
der BAG Westfalen beendet.

Begonnen hatte es Anfang Mai 1981,
als die ersten Vortriebsmeter durch
die Vollschnittvortriebsmaschine TVM
HA 65 der Mannesmann-Demag in
Angriff genommen wurden. Doch
auch dieses Datum war eigentlich nur
eine Zwischenstation.

Bereits seit Mitte der 70er Jahre plant
die BAG Westfalen, zur langfristigen
Sicherung der Existenz der Schacht-
anlage Haus Aden und ihrer Beleg-
schaft ein neues Baufeld im Norden
des Bergwerks zu erschließen. Dieser
Schritt wurde notwendig, weil im
12 km² großen Altfeld die Kohlenvor-
räte bei einer Förderung von 12 000
tato in etwa 11 Jahren erschöpft sein
werden.

Im 20 km² umfassenden Anschluß-
bergwerk lagern ca. 150 Mio. t hoch-
wertiger Steinkohle in einer Teufe bis
zu 1400 m. Die Erschließung des
Nordfeldes bedeutet, daß der Förder-
standort Haus Aden im Ortsteil Berg-

kamen-Oberaden für weitere 50 Jahre
erhalten bleiben kann.

Die Arbeitsgemeinschaft SVM Haus
Aden, der auch Deilmann-Haniel an-
gehört, erhielt Anfang 1980 von der
BAG Westfalen einen Teilauftrag zum
Aufschluß des Anschlußbergwerkes
Nordfeld auf der -940-m-Sohle
(Abb. 1).

Nach umfangreichen Projektstudien
und Arbeitskreissitzungen aller unmit-
telbar und mittelbar beteiligten Firmen
und Institutionen wurden die techni-
schen Voraussetzungen und Anforder-
ungen für den Einsatz einer Voll-
schnitt-Streckenvortriebsmaschine
konzipiert. Erfahrungen bei vorange-
gangenen Auffahrungen mit Voll-
schnittmaschinen fanden dabei ge-
nauso ihren Niederschlag wie Neue-
rungen der Maschinenhersteller, die
Weiterentwicklung der Meß-, Regel-
und Kontrolltechnik oder die Empfeh-
lungen von Forschungsgremien des
Steinkohlenbergbaus, von Bergbe-
hörde und Landesoberbergamt. Das
Resultat war die Mannesmann-Demag
Vortriebsmaschine Typ TVM HA 65
(Abb. 2), die ein Jahr nach Auftrags-
erteilung an die Arge ausgeliefert
wurde.

Technische Beschreibung

Die Vortriebsmaschine mit einem
Bohrdurchmesser von 6,50 m und
einer Länge von 13,50 m hat ein
Gewicht von ca. 340 t.

In Abwandlung des früher balligen
Bohrkopfes mit aufgesetzten Bohr-
werkzeugen konstruierte der Maschi-
nenhersteller auf Wunsch der Arge
einen geometrisch überwiegend fla-
chen Bohrkopf mit versenkt ange-
brachten Bohrwerkzeugen. Die flache
Form des Bohrkopfes verkürzt die
Hangendfreifläche und damit den Ab-
stand zwischen Ortsbrust und erstem
Ausbauring. Gleichzeitig erhoffte man
sich durch die flachere Form der
Ortsbrust eine bessere Gebirgsstabi-
lität im Vergleich zur konischen Bohr-
kopfform und einen geringeren Frei-
raum zwischen Ortsbrust und der
Bohrkopfaußenfläche durch die ver-
senkte Anordnung der Bohrwerk-
zeuge.

Im Einvernehmen mit der Bergbe-
hörde und dem Loba wurden durch
das Verwenden von Kanalspindeln,
Firstenlanzen und Ortsbrustsiche-
rungsnetzen Lösungen für eine bes-
sere und sicherere Begehung für
Wartung und Meißelwechsel gefun-

Abb. 1: Streckenführung der Auffahrung

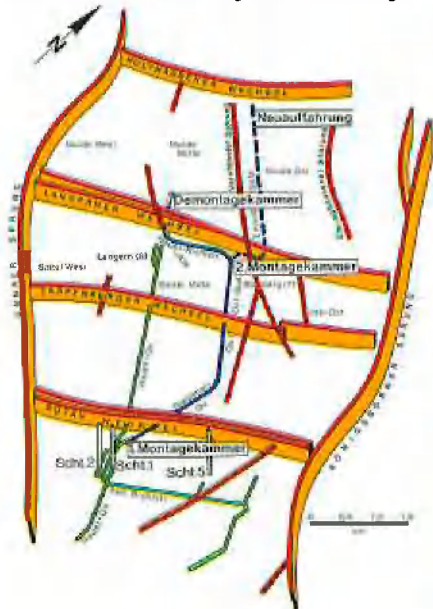


Abb. 2: Mannesmann-Demag-Vortriebsmaschine TVM HA 65



den. Die 8 Außenmeißel können von der Rückseite des Bohrkopfes gewechselt, der Schneidraum braucht deswegen nicht mehr betreten zu werden.

Die TVM HA 65 ist die erste Vollschnitt-Vortriebsmaschine der Mannesmann-Demag im Steinkohlenbergbau, die nur noch eine stationäre Verspanneinrichtung besitzt.

Durch Wegfall der vorderen stationären Verspannung zur Unterstützung der Lenkung der SVM und einer sicheren Führung des Bohrkopfes wurden hydraulisch andrückbare Seiten- und Dachschilde mit tragendem Gleitschuh entwickelt. Die einfach wirkende hintere Verspannung dient mit ihren symmetrisch angebrachten Lenkzylindern und Verspannplatten zur stoßseitigen Verspannung der SVM. In der hinteren Verspannung ist zusätzlich die Lenkung eingebaut. Über die symmetrischen Verspannzylinder und Vertikalzylinder kann der Maschinenträger vertikal und seitlich während des Vortriebes gelenkt werden. Der wirksame Drehpunkt bei Lenkvorgängen liegt in der Mitte des Gleitschuhes innerhalb des Spannschildes.

Die Vortriebsmaschine ist durch eine verlängerte Kuppelstange mit dem Tender verbunden, um zwischen der Verspannung der SVM und der Tenderkonstruktion Platz für eine Arbeitsbühne zu schaffen und zwei Ankerbohr- und -setzgeräte installieren zu können. Auf Empfehlung des Steinkohlenbergbauvereins und auf Wunsch des Auftraggebers sollte die Möglichkeit geschaffen werden, frühstmöglich nach dem Bohrkopfdurchgang innerhalb des gestellten Ringausbaus eine Systemankerung einzubringen, ohne daß eine Behinderung des Bohrvortriebes eintritt.

Im Tender sind der Fahrerstand, der Hydrauliktank sowie die hydraulischen Pumpenaggregate untergebracht. Die Tenderabdeckungen dienen als Plattform für den Materialumschlag zum Ausbaustand. Der Tender gleitet auf 4 Kufen über den Ausbau. Über dem Maschinenträger und innerhalb des Tenders befinden sich 2 Bandanlagen, die die Abförderung des Haufwerkes aus dem Bohrraum übernehmen.

Die Konstruktion der Sohlenschütteinrichtung, des Brückenbandes, des an 2 EHB-Strängen aufgehängten 250 m langen Nachläufers und angehängten Schlauch- und Kabelspeichers entsprechen im wesentlichen dem technischen Stand anderer, bewährter Vollschnittmaschinensysteme. Hinsichtlich der elektrotechnischen Ausrüstung, vor allem aber, was die



Abb. 3: Pilotstrecke oberhalb des Bohrkopfes



Abb. 4: Stoßseitiger Bypass am Bohrkopf

Abb. 5: Bunker für Hinterfüllmaterial



Meß-, Regel- und Kontrolltechnik anbetrifft, zeigt der Einsatz der SVM Haus Aden eindrucksvoll die Weiterentwicklung des Systems.

Die Schachtanlage Haus Aden bietet der Arge SVM bis zur Trafostation eine Spannung von 5000 V an. Im Leistungsbereich des Vortriebssystems wird die angebotene Spannung über 2 Stück 1000-kVA-Transformatoren auf 1000 V transformiert. Die gesamte installierte Leistung beträgt rund 1500 kW, davon wirken 800 kW über Turbo-Voith-Kupplungen auf den Bohrkopf. Die elektrische Ausrüstung von AEG-Telefunken besteht aus aufeinander abgestimmten Bauelementen der elektrischen Steuerung des Systems und des Energiebereiches für den Vortrieb. Die elektrische Steuerung des Systems vom Typ LOGISTAT GO aus der Familie GEATRONIC besteht aus binär/digital arbeitenden Bausteinen. Wichtige Funktionen des Vortriebssystems und sämtliche Steuerimpulse der elektrischen Steuerung werden im Fahrerstand durch Leuchtdioden angezeigt. Für die Überwachung der Sonderbewetterung ist ein Mikroprozessor der

Firma Montanforschung installiert, dessen Steuerung in Schaltvorgänge des Systems eingreifen kann. Dieser Eingriff wird durch den Vergleich von gemessenen zu vorgegebenen Daten (z. B. Wettergeschwindigkeit und CH-4-Konzentration) bewirkt. Hierbei können Abschaltungen oder Freigaben bestimmter Teilbereiche ausgelöst werden. Durch Wahlschalter besteht die Möglichkeit, sämtliche analogen Meßwerte der Überwachungsgeräte in der Sonderbewetterung digital abzufragen. Automatisch werden Freigaben der Schaltbereiche und Störungsursachen angezeigt.

Bis in das Büro der Arge werden die wichtigsten Meldungen übertragen und aufgezeichnet. Hierfür erlaubte die Schachtanlage Haus Aden eine Ankopplung an die vorhandene Übertragung zur Grubenwarte.

In Zusammenarbeit mit den Behörden, der WBK, dem StBV und der Schachtanlage Haus Aden konnten Erweiterungen der Überwachung der Sonderbewetterung und wichtige Änderungen im System vorgenommen werden. Forschungsobjekte der WBK

und des StBV erbrachten neue Erkenntnisse. So konnte z. B. an Hand von Aufzeichnungen über Tage der Wirkungsgrad der Entstaubungsanlage ständig eingesehen werden. Gebirgsdruckmessungen über das Hydrauliksystem der Maschine geben Aufschlüsse über die Standfestigkeit des Gebirges. Für den 2. Bauabschnitt ist der Einsatz weiterer Meßeinrichtungen vorgesehen.

Anfang März 1981 begann die Montage des Vortriebssystems in den untertätig bereits erstellten Grubenräumen, und planmäßig konnte nach 2 Monaten am 4. Mai 1981 der Vortrieb beginnen. Der zunächst dreischichtig belegte Anlaufbetrieb erbrachte während der folgenden 2 Monate die bemerkenswerte Auffahrung von 575 m. Dieser erste Teilabschnitt wurde in sehr standfesten Gebirgsformationen aufgeföhren. Als Ausbau wurde ein teilliger GI 130 Ringausbau auf 0,75 m Bauabstand mit Knoten-Verbundmattenverzug eingebracht.

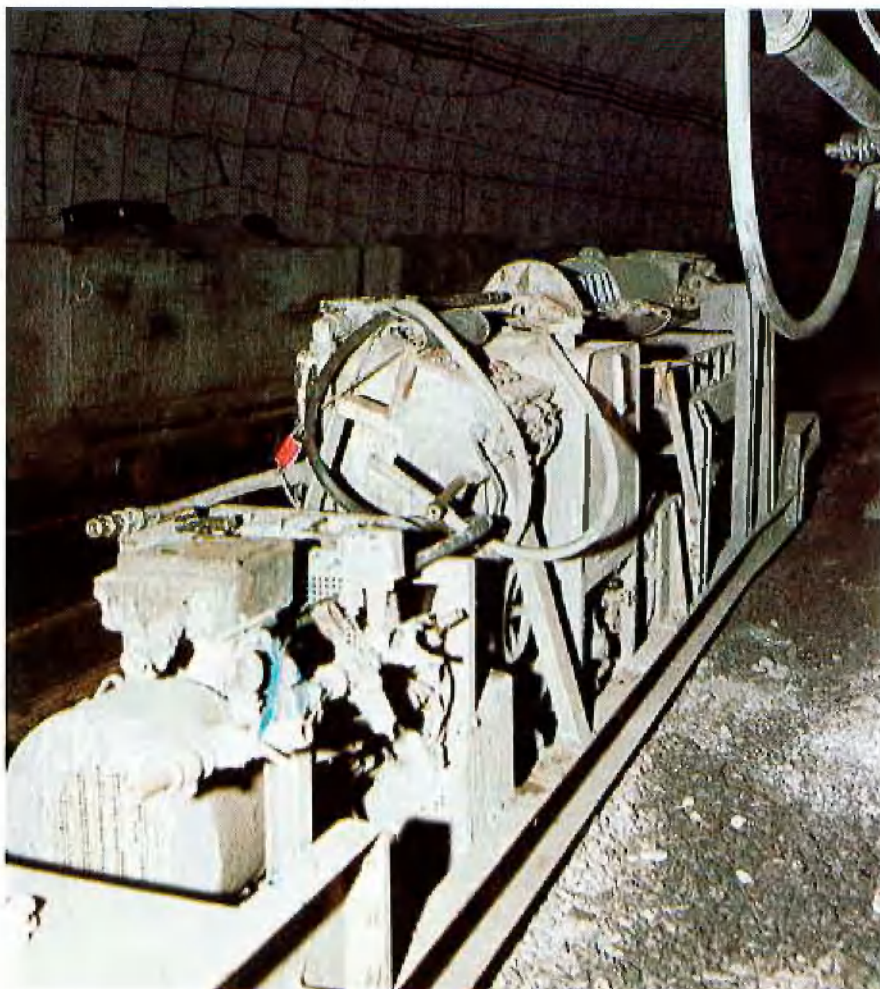
Nach Auffahrung der besagten 575 m war das südliche Salband des Sutanwechsels erreicht. Erinnerung man sich, daß bei der Auffahrung Arge SVM Victoria 1/2 im Jahre 1977 die Durchörterung des dortigen Sutans keine nennenswerte Behinderung darstellte, so zeigte sich die gleiche Störung auf der -940-m-Sohle der Schachtanlage Haus Aden von ihrer weniger guten Seite.

Bereits mit dem Erreichen der Vorstörung wurde der starre Ausbau durch das Gleitbogenprofil der Firma Bergbaustahl mit einem Profilgewicht von 42 kg/m ersetzt, das dann auch bis zum Ende des 1. Auffahrungsabschnittes beibehalten wurde.

Die Durchörterung des Sutanwechsels und der unmittelbar nördlich davon liegenden weniger standfesten und geologisch stark beanspruchten Gebirgsschichten ließen einen planmäßigen Vortrieb nicht mehr zu. Erhebliche Konvergenz und ständig wiederkehrende geologisch bedingte Mehrausbrüche in den Stößen und vor dem Bohrkopf sowie verstärkte CH-4-Ausgasung machten umfangreiche Konsolidierungsarbeiten in Form von Verfüll-, Hinterfüll- und Injektionsarbeiten notwendig. Aufwendige konventionelle bergmännische Arbeiten vor und über dem Bohrkopf (Pilotstrecken oder Bypässe) waren erforderlich, um diese Maßnahmen durchzuführen (Abb. 3, 4).

Dies war auch die Zeit der Bewährungsprobe für die auf dem SVM-System installierte Hinterfülleinrichtung, die nach neuesten Gesichtspunkten konzipiert worden war. Der 4 m³ fas-

Abb. 6: Schwing-Betonpumpe SP 17



sende Bunker ist an die Zentralversorgung der Schachtanlage angeschlossen; sein Füllgrad wird durch Radioisotopen überwacht (Abb. 5, 6).

Der Grad der Schwierigkeiten bei der Durchörterung dieses stark gestörten Bereiches kommt u. a. auch dadurch zum Ausdruck, daß an 53 von 128 möglichen Vortriebstagen überhaupt kein Vortrieb erbracht werden konnte, an den restlichen nur Vortrieb mit stark reduzierter Leistung. Infolgedessen sank die anfänglich gute Leistung von 15,30 m/d auf 6,34 m/d.

Mit dem Verlassen des Diagonalquerschlages und dem Erreichen der 1. Kurve verbesserte sich nach Durchfahrt des gesamten Systems durch den gestörten Bereich die Vortriebsleistung wieder. Die Durchschnittsauffahrung stieg auf 13,61 m/d. Die Durchörterung des Cappenberg Wechsels verlief ohne Behinderung des Vortriebes. Nach Durchfahrt der 2. Kurve in die Haupttrichterstrecke wurde zur Unterstützung des nachgiebigen Ringausbaus die Systemankerung angewendet, indem 2,6 m lange, voll verklebte Anker gesetzt wurden. Die Systemankerung erfolgte mit Geräten der SIG (Typ HDM 32) (Abb. 7). Wegen der günstigen geologischen Bedingungen – dickbankige Sandsteinschichten in der Firse und im Stoß – wurde dann aber wieder von der Systemankerung abgewichen. Die restliche Auffahrung bis nördlich des Langener Wechsels einschließlich der 3. Kurve wurde mit einer durchschnittlichen Tagesauffahrung von 14,43 m am 13. April 1983 beendet (Abb. 8).

Wenn auch nicht alles programmgemäß ablief bei der Auffahrung des ersten Abschnittes, so kann man doch von einem Erfolg sprechen. Zwar wurden die geplanten Auffahrungsleistungen nicht ganz erreicht – was überwiegend auf die schwierigen geologischen Verhältnisse in Teilabschnitten zurückzuführen ist – aber die Leistungsfähigkeit des Vortriebssystems wurde voll unter Beweis gestellt (Abb. 9). 23 Meter maximale Tagesauffahrung und 333 Meter Monatsauffahrung in der Spitze sprechen dafür. Erstmals kam im Zuge einer Vollschnittaufahrung nachgiebiger Ausbau der Firma Bergbaustahl mit hohem Profildgewicht zum Einsatz, was anfänglich nicht ganz problemlos war. Aber alle Probleme wurden durch die sehr gute Zusammenarbeit mit der Schachtanlage und allen mittel- und unmittelbar Beteiligten schnell und zufriedenstellend gelöst. Die Erfahrungen und gewonnenen Erkenntnisse bei den Störungsdurchörterungen lassen erwarten, daß die Auffahrung des 2. Abschnittes noch besser und effektiver verlaufen wird.

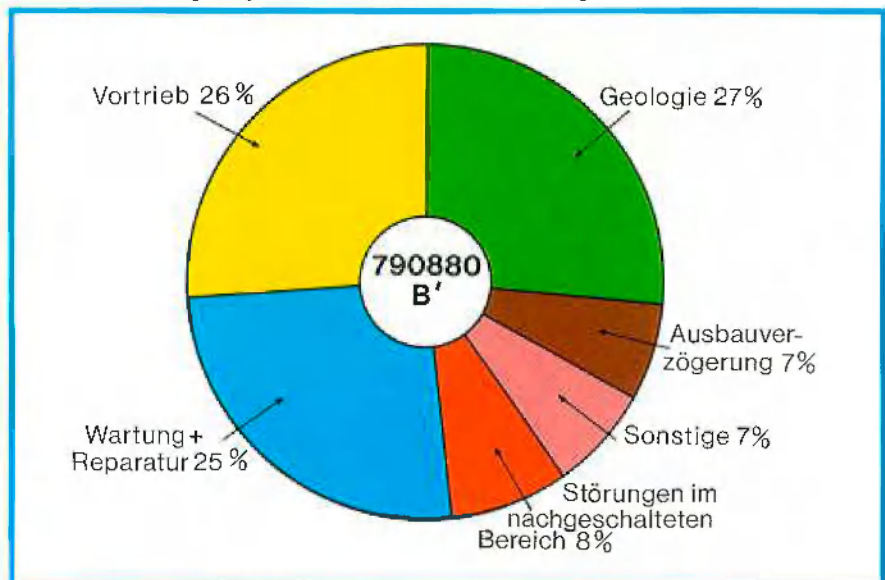


Abb. 7: Ankerbohr- und -setzvorrichtung von SIG



Abb. 8: Aufgefahrene Strecke mit bereitgestellten Flucht-Fahrrädern

Abb. 9: Zeitnutzungsdiagramm über die Gesamtaufahrung



Hinterfülltechnik in Streckenvortrieben

Von Dipl.-Ing. Alfred Kraus, Deilmann-Haniel

Das Vordringen des Bergbaus in größere Teufen geht einher mit zunehmenden Anforderungen an den Streckenausbau. Dies trifft im besonderen Maße für den Unterstützungsausbau zu, zumal die Erhöhung der Profilgewichte des üblichen Gleitbogenausbaus und die Verringerung des Bauabstandes ihre technischen und wirtschaftlichen Grenzen finden. Nach durch Forschung und Empirie gewonnenen Erkenntnissen in den letzten Jahren kann die Tragfähigkeit des Gleitbogenausbaus erheblich verbessert und damit die Konvergenz in Strecken vermindert werden, wenn frühtragender Streckenausbau eingebracht wird.

Die Frühtragfähigkeit des Stahlbogenausbaus ist nur durch eine dichte Baustoffhinterfüllung zu erzielen, da mit keinem anderen Verfahren ein gleichwertiges Anliegen der Ausbaugebäude am Gebirge darstellbar ist (Abb. 1). Die Forderung nach einem frühtragfähigen Ausbau setzt voraus, daß die Baustoffhinterfüllung unmittelbar vor Ort erfolgt.

Es ist Aufgabe einer Bergbau-Spezialgesellschaft, sich insbesondere mit der Verfahrenstechnik zu beschäftigen, um dem Auftraggeber für den Einzelfall optimierte Lösungen anbieten zu können.

Schon seit Jahrzehnten gibt es unterschiedliche Methoden zur Ausbauhinterfüllung, wie z. B. das hydromechanische Hinterfüllen mit Einschalung oder mit Anspritzen im Trocken- und Naßverfahren. Diese Verfahren sind im unmittelbaren Vorortbereich praktisch nicht anwendbar. In diesem Bericht sollen Hinterfüllverfahren angesprochen werden, die während der Auffahrung direkt nach dem Stellen des Ausbaus ausgeführt werden können, damit die Forderung nach Frühtragfähigkeit des Ausbaus erfüllt wird.

Im wesentlichen werden gegenwärtig die folgenden Verfahren angewandt:

- das pneumatische Hinterfüllen mit Förderung im Dünnstrom, bei Verwendung von körnigen Baustoffen mit axialem Einbringen
- das hydromechanische Verfahren mit Förderung im Dichtstrom, bei Verwendung von pulverförmigen oder körnigen Baustoffen mit radialem oder axialem Einbringen.

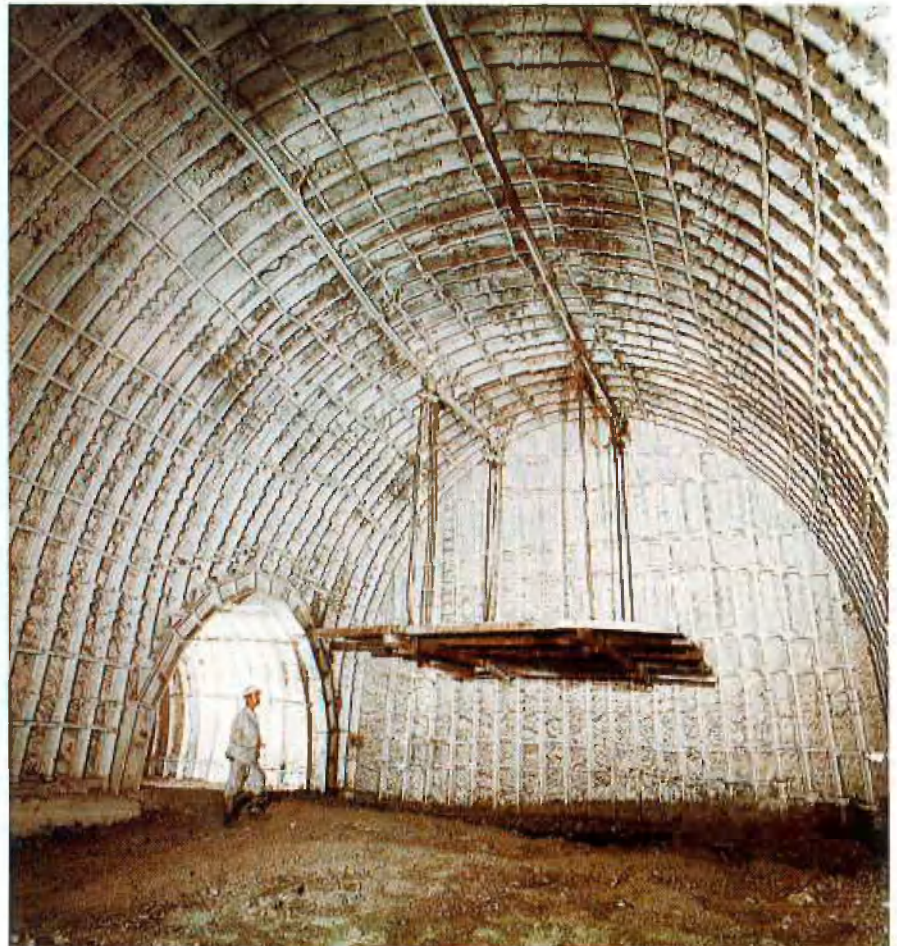
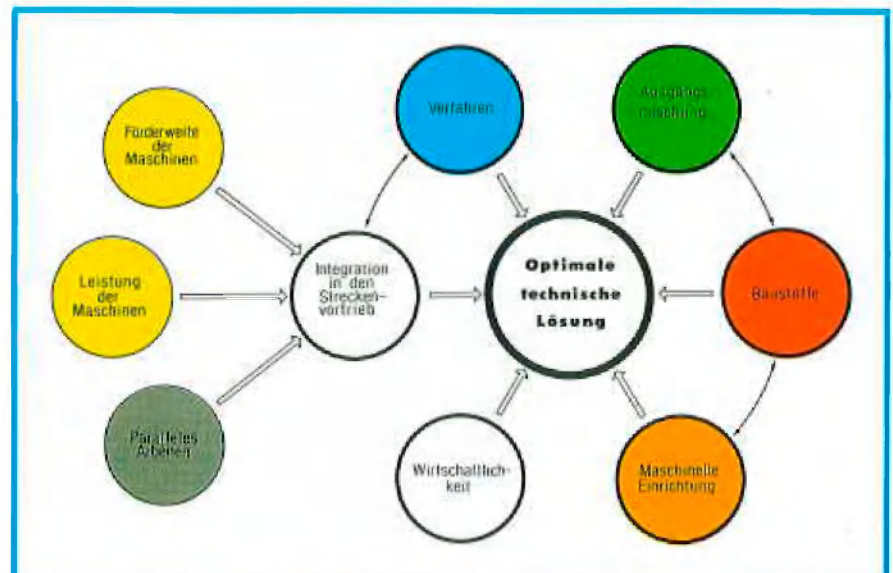


Abb. 1: Bandkammer mit Betonhinterfüllung

Abb. 2: Bei der Auswahl eines Hinterfüllsystems zu berücksichtigende Einflußgrößen



Beim pneumatischen Verfahren wird der Baustoff trocken über Rohrleitungen bis zur Einbaustelle gefördert. Die Wasserzugabe erfolgt durch Wasserdüsen kurz vor dem Austrag. Der benetzte Baustoff gelangt dann über einen Schlauch (bzw. über zwei Schläuche bei Verwendung eines Mengenteilers) in den Hohlraum hinter den mit Hinterfüllmatten verzogenen Ausbau.

Beim hydromechanischen Verfahren gelangt der trockene Baustoff in eine hinter dem Ortsbereich befindliche Anlage, die zumeist mitgeführt wird, und wird unter Wasserzugabe zu einer pumpfähigen Konsistenz gemischt. Vom Mischer gelangt der Baustoff zur Betonpumpe, die ihn über eine Förderleitung zur Einbaustelle fördert. Das Einbringen des Hinterfüllgutes in den zu verfüllenden Hohlraum erfolgt ohne oder mit Zugabe von Erstarungsbeschleunigern an der Spritzdüse.

Beide Verfahren haben Vor- und Nachteile hinsichtlich der Förder- und Einbringtechnik sowie der Ausführungsqualität. Verfahren, die die Vorteile der pneumatischen und der hydromechanischen Hinterfülltechnik miteinander verbinden, befinden sich gegenwärtig in der Entwicklung.

Vorteilhaft ist beim pneumatischen (trockenen) Einbringen die kurze Erstarungszeit. Eine Abdämmung zur Ortsbrust hin ist nicht notwendig. Es sind größere Förderentfernungen möglich, damit entfällt ein kontinuierliches Nachführen der Baustoff-Förderanlagen. Als Nachteil ist hinzunehmen, daß pulverförmige Baustoffe wegen der Staubentwicklung am Austrag praktisch nicht verwendbar sind. Zur Vermeidung von Blasschatten ist ein Ringraum von mindestens 30 cm erforderlich, was aber der Tragfähigkeit des Baustoffmantels zugute kommt. Der Vortrieb muß zwangsläufig während der Betonierarbeit unterbrochen werden; zu einem Teil wird der entstehende Verlust an Betriebszeit durch die hohe Hinterfülleistung kompensiert.

Das hydromechanische Verfahren gestattet dagegen bei entsprechender Organisation, daß die Hinterfüllarbeiten gleichzeitig mit anderen Arbeitsvorgängen vor Ort erfolgen können. Dadurch kann effektiv eine Erhöhung der Vortriebsleistung auch z. B. gegenüber der Handsteinhinterfüllung erzielt werden. In jedem Falle führt dieser zusätzliche Arbeitsvorgang aber zu einer Erhöhung des Schichtenaufwandes.

Nachteile der hydromechanischen Verfahren sind, daß

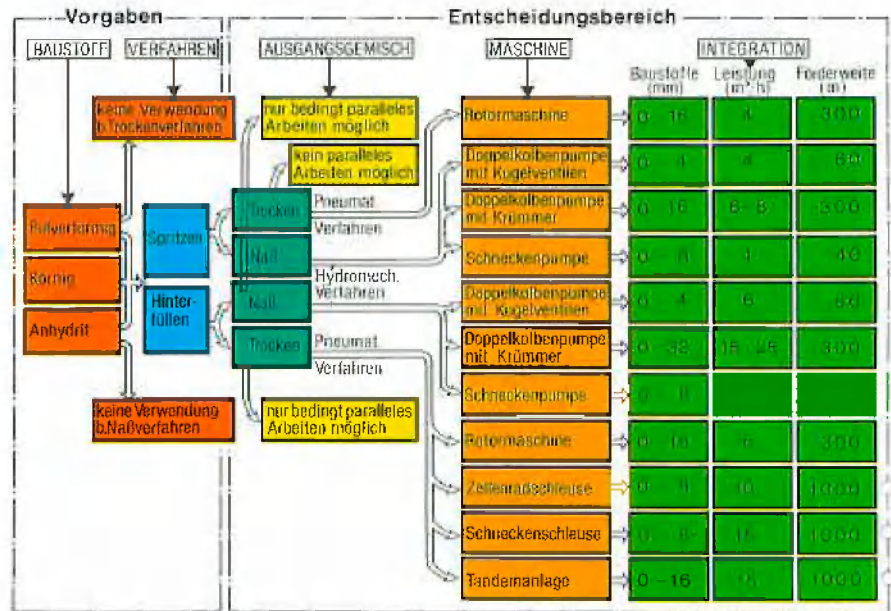


Abb. 3: Systematik der Hinterfülltechniken

- im Vortriebsbereich ein hoher maschineller Aufwand notwendig ist
- die Hinterfüllanlage dem Vortrieb in relativ kurzem Abstand folgen muß
- der zu verfüllende Hohlraum zur Ortsbrust hin abgedämmt werden muß
- der Reinigungsaufwand nach jedem Hinterfüllvorgang groß ist.

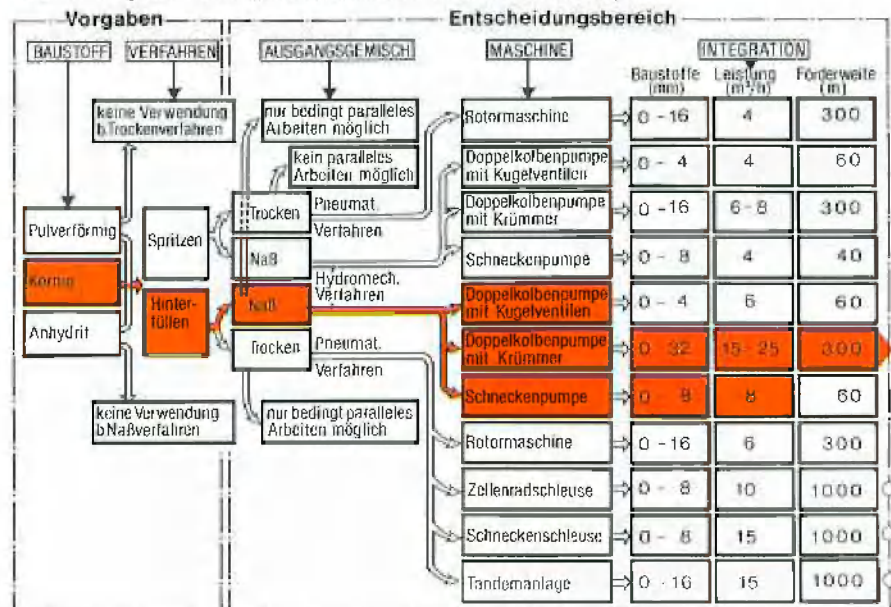
Bei der Anwendung der Ausbauhinterfüllung überwiegt das pneumatische Verfahren gegenüber der hydromechanischen Einbringmethode, da beim pneumatischen Einbringen der Wasserfeststoffwert geringer gehalten werden kann und damit die Forderung nach einem frühtragenden Ausbau in höherem Maße erfüllbar ist.

Maschinelle Einrichtungen

Zu den maschinellen Einrichtungen des pneumatischen Hinterfüllsystems zählen Bunker bzw. Silo einschließlich Entstaubungsanlagen und Dosierungs-Förderschnecken, Rotor- und Zellenradmaschinen, Druckkammerschleusen, Druckkessel, Rohrleitungen und Steuersysteme.

Als Bunker werden zylindrische Standsilos bis zu 60 m³ Inhalt oder flach bauende, prismenförmige Bunkeranlagen mit Schneckenaustrag oder mit Fluidböden von 2-30 m³ Inhalt verwendet. Entscheidend bei der Wahl ist die zur Verfügung stehende Raumhöhe.

Abb. 4: Weg zur Findung des „optimalen technischen Konzeptes“



Als Filter werden überwiegend pneumatisch angetriebene Rüttelfilter eingesetzt. Die Filterflächen betragen 10 – 40 m² in Abhängigkeit von der Größe des Bunkers und der Förderleistung der Blasmuschinen.

Die für das pneumatische Verfahren zur Verfügung stehenden Fördermaschinen unterscheiden sich im wesentlichen durch ihre Austrags- bzw. Dosierungstechnik.

Während die Druckkesselanlagen pulverförmige und körnige Baustoffe verarbeiten können, sind Zellenradmaschinen, Druckkammerschleusen und Rotormaschinen grundsätzlich nur für die Verarbeitung von körnigen Baustoffen geeignet.

Bei dem pneumatischen Fördersystem ist es wichtig, daß der Förderablauf von über Tage über Zwischenstationen bis zum Verbrauch vollautomatisch erfolgt. Solche Anlagen sind heute Stand der Technik und werden gegenwärtig auf 30 Schachtanlagen im Steinkohlenbergbau betrieben.

Die Auslegung des Rohrleitungsnetzes einer pneumatischen Förderanlage und die stufenartige Vergrößerung des Rohrleitungsdurchmessers in bestimmten Abständen ist von entscheidender Bedeutung für die Leistungsfähigkeit der Anlage. Hierfür liegen Rechenmodelle vor.

Für das hydromechanische Verfahren stehen Schnecken- und Kolbenpumpen zur Verfügung. Diese Anlagen sind im Vergleich zu den bereits genannten Blasmuschinen nur für geringere Förderentfernungen geeignet. Große Förderweiten bis zu 7 km sind nur bei Verarbeitung von dünnflüssigen Mischungen erzielbar.

Für die Verarbeitung des trockenen Baustoffes zu einem Naßgemisch sind

Mischanlagen erforderlich. Diese werden vom Baustoffbunker über eine Dosierschnecke beschickt. Es werden überwiegend kontinuierlich arbeitende Mischer – Durchlaufmischer – verwendet.

Baustoffe

Im Bergbau werden in der Regel trockene Baustoffe verwendet, d. h. fabrikmäßig zusammengestellte Gemische aus Zement, Zuschlägen und ggf. Zusätzen, denen Wasser und evtl. Schnellbinder im Zuge der Verarbeitung zugesetzt wird. Darüber hinaus findet im gleichen Maße Naturanhydrit Verwendung.

Die Einteilung der Baustoffe erfolgt nach Korngröße in pulverförmige Baustoffe mit einer Körnung unter 1 mm und in körnige Baustoffe mit einer Körnung über 1 mm. Im Bergbau (außer beim Betonieren in Schächten) werden Baustoffe bis maximal 16 mm Korngröße verwendet.

Optimierung des Hinterfüllverfahrens

Es gibt gegenwärtig keine allgemein gültige Lösung zur Streckenausbauhinterfüllung. Sie muß vielmehr in jedem Einzelfall unter Berücksichtigung der vielen Einflußgrößen gefunden werden und stellt eine wichtige ingenieurmäßige Aufgabe dar.

Unter der Voraussetzung, daß eine Baustoffhinterfüllung möglichst frühzeitig, d. h. im Zuge der Ausbaurbeit, einzubringen ist, müssen zum Verfahren u. a. folgende Themenkreise angesprochen werden:

- verwendeter Baustoff
- Baustoffversorgung
- Verarbeitungsart
- daraus resultierende Abgrenzung der maschinentechnischen Einrichtungen.

Unter dem Leistungsgesichtspunkt ist die Möglichkeit zur Integration eines Hinterfüllsystems in einem Streckenvortrieb zu überprüfen.

Im einzelnen muß gefragt werden:

Ist eine parallele Durchführung der Hinterfüllarbeiten mit anderen Arbeitsvorgängen möglich? Und wenn nicht:

Ist die Hinterfüllanlage so leistungsfähig, daß sie den Zeitbedarf für das Einbringen der Hinterfüllung entscheidend verkürzt?

Kann die geplante Hinterfüllanlage im aufzufahrenden Streckenquerschnitt untergebracht werden?

Die einzelnen Einflußfaktoren stellt die Grafik Abb. 2 dar.

Eine optimale Lösung für eine mechanische Streckenhinterfüllung kann mit Hilfe einer Systematik, die die Wechselwirkung zwischen den wesentlichen Einflußgrößen darstellt (Abb. 3), gefunden werden.

Zur Verdeutlichung dieser Systematik soll ein Beispiel dienen:

Die Randbedingungen sind: Baustoffkorngröße 0–8 mm, zentrale pneumatische Baustoffversorgung, hydromechanisches Einbringverfahren, erforderliche Hinterfülleistung 8 m³/h, Förderweite 100 m, paralleles Arbeiten ist nicht möglich. Bei der Verfolgung des Schemas (Abb. 4) ergibt sich, daß die Verwendung von Naturanhydrit nicht möglich ist, da er sich hydromechanisch nicht fördern läßt. Von den verschiedenen Pumpenarten für hydromechanischen Baustofftransport erfüllt nur die Doppelkolbenpumpe mit Krümmer alle Anforderungen bezüglich Förderungsart, Baustoff, Leistung und Förderleitungslänge. Sie stellt die optimale technische Lösung in diesem Falle dar.

Bei der Planung von Streckenvortrieben mit Baustoffhinterfüllung und der Auswahl der maschinellen Einrichtungen ist die organisatorische Optimierung der einzelnen Arbeitsvorgänge und die wirtschaftliche Optimierung von großer Bedeutung.

Wenn man davon ausgeht, daß jeder Arbeitsvorgang, also auch die Hinterfüllarbeit, selbst bei optimalem Betriebszustand einen bestimmten Zeitaufwand erfordert, so ist eine Steigerung der täglichen Vortriebsleistung nur durch organisatorische Maßnahmen möglich. Anzustreben ist, daß die Vortriebsarbeit durch den Hinterfüllvorgang nur kurzfristig oder gar nicht unterbrochen wird. Das heißt, man muß versuchen, das Hinterfüllen



Abb. 5: „Elefantino“ mit Durchlaufmischer und Fluidbunker im Gesteinsberg

parallel zu anderen Arbeiten vor Ort durchzuführen.

In jedem Falle muß dafür gesorgt werden, daß die Teilarbeitsvorgänge, wie Auf- und Abrüsten der Hinterfülleinrichtungen und Vorziehen der Hinterfüllanlage und Baustoff-Förderleitungen zeitgleich zu anderen Arbeitsvorgängen vor Ort durchgeführt werden können.

Es muß rechtzeitig dafür gesorgt werden, daß der für den Hinterfüllvorgang notwendige Baustoffvorrat vor dem Beginn der Hinterfüllarbeit vorhanden ist. Auch die Wartungsarbeiten an der Hinterfüllanlage müssen parallel durchgeführt werden.

Die Kosten der Hinterfülleinrichtungen sind sehr unterschiedlich und lassen sich nicht vereinheitlicht darstellen. Sie müssen für den jeweiligen Betriebspunkt ermittelt werden.

Beim hydromechanischen Einbringverfahren z. B. betragen die Anschaffungskosten bei kleineren Anlagen, 2-m³-Bunker und Schneckenpumpe, ca. DM 100 000,-; bei größeren Anlagen, 10-m³-Bunker mit Austragschnecken, Entstaubung, Steuergeräten, Dosiergeräten, leistungsstarkem Mischer, Hochdruckbetonpumpe neuer Bauart ca. DM 350 000,-.

Bei der Auswahl der Größe einer Hinterfülleinrichtung sind im wesentlichen folgende Faktoren maßgebend:

- aufzufahrende Streckenlänge
- geplante tägliche Vortriebsgeschwindigkeit
- erforderliche Baustoffmenge je Meter Strecke
- Art der Baustoffversorgung
- zu überbrückende Förderentfernung

Nach diesem Muster wurde die Hinterfülltechnik für die Auffahrung eines mit 10⁹ einfallenden Gesteinsberges mit einer Auffahrlänge von rd. 1100 m geplant. Bei der Planung dieses Streckenvortriebes mußten folgende Forderungen berücksichtigt werden:

- Auffahrleistung = mind. 3 m/d
- Füllmenge = 4 – 5 m³ je Meter Strecke
- Förderentfernung = ca. 80–100 m
- Hydromechanisches Einbringverfahren bei zentraler pneumatischer Baustoffversorgung.

Um unter diesen Voraussetzungen eine Einschränkung der Auffahrleistung zu vermeiden, wurde eine besonders leistungsfähige Hinterfülleinrichtung gewählt (Abb. 5). Diese besteht aus der Putzmeister-Hochdruckbetonpumpe „Elefantino“ mit einem Durchlaufmischer, dem ein Fluidbunker – 2 m³ Inhalt – vorgeschaltet ist. Die mit Kufen versehene Anlage steht auf der Sohle und wird jeweils nach



Abb. 6: „Elefantino“ mit Durchlaufmischer und Bunker mit Förderschnecken in einer TSM-Flözstrecke

ca. 40 m Auffahrung vorgezogen. Der vorgeschaltete Bunker wird pneumatisch von der zentralen Baustoffversorgungsanlage gefüllt. Aus diesem Bunker wird der pulverförmige Baustoff mittels Fluidisierungsluft und einer Steilförderschnecke zum Durchlaufmischer gefördert. Hier erfolgt die Wasserzugabe, und das fertige Naßgemisch gelangt dann zum Rührwerk der Betonpumpe und wird von dieser über eine Hochdruckleitung \varnothing 50 mm zur Einbaustelle gepumpt. Das Hinterfüllen erfolgt unter Zugabe eines Erstarrungsbeschleunigers an der Spritzdüse.

Bei einer Auffahrlänge von rund 560 m wurden bisher ca. 2500 m³ Baustoff eingebracht. Die geplante tägliche Auffahrleistung konnte dabei sicher erzielt werden.

Nach dem erfolgreichen Einsatz dieser Hinterfülleinrichtung im Gesteinsberg wurde eine ähnliche Anlage bei einer TSM-Flözstreckenauffahrung eingesetzt (Abb. 6).

Diese Anlage weist folgende Vorteile auf, die bei einer TSM-Auffahrung von Bedeutung sind:

- Der elektrohydraulische Antrieb der Betonpumpe „Elefantino“ ist stärker ausgelegt als bei der ersten Anlage und ermöglicht den Antrieb des Durchlaufmischers über einen Hydraulikmotor. Dadurch ist eine stufenlose Einstellung der Mischleistung in Abhängigkeit von der jeweiligen Pumpleistung möglich (der erste Durchlaufmischer wurde mit einem nicht regelbaren E-Antrieb versehen).

Abb. 7: Abdämmung des Hohlraums zwischen Ausbau und Gebirge zur Ortsbrust hin bei Zugabe von Wasserglas an der Spritzdüse



- Der 2-m³-Bunker ist nicht mit einem Fluidboden, sondern mit einer Trogförderschnecke versehen, die den Baustoff zur Steilförderschnecke transportiert. Hierbei wird der Bunker mechanisch und dadurch mit einer konstanten Fördermenge entleert. Desweiteren muß der Bunker während seiner Entleerung nicht unbedingt waagrecht ausgerichtet werden. Neigungen von $\pm 15^\circ$ sind zulässig. Außerdem entfällt hierbei der beim Fluidbunker notwendige Entlüftungstrichter – dadurch ist die Bauhöhe des Bunkers um ca. 70 cm geringer.
- Die Betonpumpe mit Mischer und der Bunker sind auf einem gemeinsamen Grundrahmen montiert. Dadurch konnten die Steilförderschnecke mit dem Mischereinlauf starr verbunden und die Abmessungen der Anlage kleiner gehalten werden (Länge 7,7 m, Höhe 2,3 m, Breite 1,3 m).

Diese Auslegung und Anordnung der Hinterfülleinrichtung machte es möglich, sie in den Nachläufer der Teilschnittmaschine ca. 70 m von der Ortsbrust entfernt zu integrieren und am EHB-Strang aufzuhängen. Sie wird mit dem Nachläufer kontinuierlich mitgezogen.

Als Pumpleitung dienen im Nachläuferbereich bis zum Schreitwerk aufgehängte Hochdruckrohre $\varnothing 50$ mm. Von hier aus bis zur Ortsbrust führt eine Schlauchleitung, die jeweils nach dem Hinterfüllvorgang abgenommen wird. Die Rohrleitung $\varnothing 100$ mm der zentralen Baustoffversorgung ist am Stoß des Transportweges eingebaut.

Abb. 8: Putzmeister-Schneckenpumpe „Betojet S8“ mit Bunker bei Baustoffanlieferung in „Big-Bags“ im Querschlag



Die Verbindung zum aufgehängten Baustoffbunker erfolgt über eine Schlauchleitung. Die Verlängerung der Blasleitung erfolgt einmal am Tag.

Die Hinterfüllung wird nach dem Stellen und Verziehen mit Hinterfüllmatten von zwei Ausbaubögen eingebracht. Zunächst wird der Hohlraum zwischen Ausbau und Gebirge zur Ortsbrust hin bei Zugabe von Wasserglas an der Spritzdüse abgedämmt (Abb. 7). Die eigentliche Hinterfüllung erfolgt grundsätzlich ohne Wasserglaszugabe.

Da es bei der Auffahrung von Strecken mit Teilschnittmaschinen mit Ausnahme des Messerschildes auf Heinrich Robert noch keine praktikable Lösung gibt, die Baustoffhinterfüllung während des Schneidvorganges durchzuführen, mußte auch in dieser Strecke die Hinterfüllarbeit als zusätzlicher Arbeitsvorgang im Anschluß an das Stellen der Ausbaubögen vorgenommen werden.

Trotz des Einsatzes einer sehr leistungsfähigen Hinterfüllanlage ist die Auffahrleistung im Vergleich zu den TSM-Auffahrungen ohne Baustoffhinterfüllung um ca. 20 % geringer.

Die Auffahrung eines Querschlages mit einem Ausbruchquerschnitt von ca. 30 m² im Sprengvortrieb auf einer unserer Betriebsstellen zeigt, daß die Parallelisierung der Arbeitsvorgänge auch beim Einsatz einer verhältnismäßig kleinen Hinterfüllanlage zur Erhöhung der Vortriebsleistung führt. Bei dieser Auffahrung wurde eine Putzmeister-Schneckenpumpe „Betojet S 8“ und ein 1,5-m³-Bunker mit Steilförderschnecke eingesetzt

(Abb. 8). Die Anlieferung des Baustoffes erfolgte in „Big-Bags“. Die Hinterfülleinrichtung wurde im Bereich der Wagen-Wechselplatte ca. 40–60 mm von der Ortsbrust entfernt aufgestellt und jeweils um ca. 10 m vorgezogen.

Das Hinterfüllen erfolgte im Durchspritzverfahren bei Zugabe von Wasserglas an der Spritzdüse und wurde täglich von einer 4-Mann-Spritzkolonne jeweils während der Wegfüllarbeit durchgeführt.

Für die Herstellung eines Abschlages von 2,5 m Länge waren mit Handsteinhinterfüllung 755 B' erforderlich. Durch Umstellung auf parallele Baustoffhinterfüllung konnte der Zeitaufwand um 110 B' auf 645 B' verringert werden. Das entspricht einer Zeiterparnis je Abschlag und damit einer Steigerung der Vortriebsleistung um rd. 16 %.

Dieses Ergebnis wäre bei Einsatz einer stärkeren Betonpumpe eventuell noch zu verbessern. Da aber der Umschlag der „Big-Bags“ an der Hinterfülleinrichtung eine obere Leistungsgrenze vorgibt, mußte auf einen zusätzlichen Leistungsgewinn verzichtet werden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß im konventionellen Bereich eine effektive Steigerung der Auffahrleistung von Strecken mit Baustoffhinterfüllung unter Ausnutzung aller Optimierungsmöglichkeiten, insbesondere durch die Parallelisierung der Arbeitsvorgänge, erzielbar ist.

Bei Teilschnittmaschinen-Vortrieben sind die Auffahrleistungseinbußen nicht zu vermeiden. Sie können aber bei optimalen Bedingungen und entsprechender Organisation des Streckenvortriebes gering gehalten werden.

Eine Weiterentwicklung der Hinterfülltechnik ist notwendig. Insbesondere die Probleme

- größere Baustoffvorratshaltung im Vortriebbereich
- mobile Streckenbunker, die sowohl beim pneumatischen als auch beim hydromechanischen Einbringungsverfahren geringere Förderlängen und damit höhere Durchsatzleistungen ermöglichen
- mechanisierter Baustoffausttrag in Form eines besonders in einem TSM-Vortrieb integrierbaren Manipulators; damit gleichzeitig eine Humanisierung des Arbeitsplatzes, da die Bedienungsmannschaft aus dem Belastungsbereich zurückgezogen werden kann
- frühtragende Baustoffe für das hydromechanische Einbringungsverfahren
- kombiniertes pneumatisch-hydromechanisches Verfahren bedürfen einer optimalen Lösung.

Raise-Bohrungen im belgischen Steinkohlenbergbau

Von Dipl.-Ing. Paul Adams, Deilmann-Haniel

Wie bereits in „unser Betrieb“ Nr. 33 berichtet, wurde unsere Raise-Bohrmaschine HG 160/15 im Februar auf der Schachanlage Waterschei erstmalig eingesetzt. Inzwischen hat das Gerät eine zweite Bohrung in Waterschei ausgeführt. Dabei handelte es sich um eine Versorgungsbohrung von 450 mm \varnothing und 102,5 m Länge. Da sie zur Hauptförderstrecke auf der 807-m-Sohle führte und die Förderung in dieser Strecke nicht gestört werden durfte, konnte nur an förderfreien Tagen gearbeitet werden. Aus diesem Grunde standen für die Bohrarbeiten aus betrieblichen Gründen nur 3 Tage zur Verfügung, nämlich Samstag, Sonntag und Montag. Der geforderte störungsfreie Betrieb war auch der Grund dafür, daß die Bohrung mit Maschinenaufstellung auf der 700-m-Sohle im Raise-Bohrverfahren ausgeführt wurde. Ein Bohrstand auf der 807-m-Sohle neben der Strecke wäre sehr schwer herzustellen gewesen und hätte auch einen hohen Aufwand an Zeit und Geld bedeutet.

Wie bei der ersten Bohrung auf Waterschei war auch diesmal ein alter Mann im oberen Bereich der Bohrung zu durchteufen. Das ließ speziell im Hinblick auf Standsicherheit und Zielgenauigkeit der Bohrung ungünstige Einflüsse auf den Bohrverlauf erwarten.

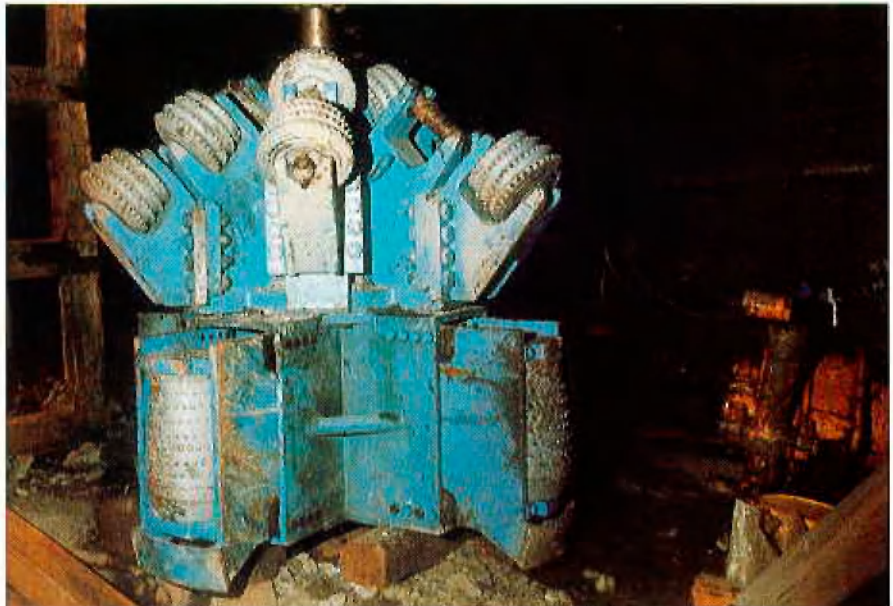
Nachdem aber bei der ersten Bohrung noch eine zufriedenstellende Abweichung von nur 76 cm erzielt wurde, obwohl ein sehr hoher Bohrfortschritt wegen der Standsicherheit im alten Mann und im quellenden Gebirge erforderlich war, gab man sich auch im Hinblick auf das Ergebnis der zweiten Bohrung optimistisch.

Kontrollmessungen mit einem Eastman Single-shot Gerät zeigten dann auch einen günstigen Verlauf der Bohrung. Sie traf die Strecke mit nur 3 cm Abweichung quer zur Streckenachse. In Streckenachse betrug die Abweichung 38 cm.

In insgesamt 8 Bohrschichten wurde diese Bohrung fertiggestellt. Die Förderung konnte am Dienstag nach dem „verlängerten Wochenende“ planmäßig wieder aufgenommen werden.

Nachdem das Gerät zwischenzeitlich in Deutschland bei der Gewerkschaft Auguste Victoria mit Erfolg bei der Erstellung einer Wetterbohrung von 1400 mm \varnothing und 116 m Länge eingesetzt war, ist die Maschine nun wiederum in Belgien im Einsatz. Die Ergebnisse der dort ausgeführten Arbei-

ten haben die Überlegungen der Auftraggeber dahingehend beeinflusst, die moderne Raise-Bohrtechnik zunehmend bei den Planungen zu berücksichtigen. Zur Zeit wird die Zielbohrung als Vorbohrloch für einen Blindschacht von 230 m und 1700 mm \varnothing niedergebracht.



Raise-Bohrkopf \varnothing 2 m vor dem Anbohren

Raise-Bohrmaschine HG 160/15 auf der 700 m-Sohle



Vollschachtbohren Heinrich Robert

Von Dipl.-Ing. Gerhard H. Gailer, Deilmann-Haniel

Am 26. Juli 1983, rund 8 Wochen vor dem geplanten Termin, wurde die Endteufe des Bohrblindschachtes 77-5 auf dem Bergwerk Heinrich Robert erreicht.

Damit ist es erstmalig gelungen, einen nicht unterfahrenen Schacht einschließlich des Schachtsumpfes zur Gänze mit einer gestängelten Schachtbohrmaschine mit hydraulischer Bergeabfuhr aus dem Vollen ohne Vorbohrloch zu bohren.

Nach einer mehrjährigen Planungs- und Vorbereitungszeit begann damit die entscheidende Phase des zweiten betrieblichen Versuchseinsatzes im Zuge der Erforschung und Entwicklung des Vollschachtbohrens, eines Verfahrens zum mechanisierten Abteufen von nicht unterfahrenen Schächten. Dieses Projekt wird im Rahmen eines Forschungs- und Entwicklungsvorhabens der RAG mit Förderungsmitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft ausgeführt. Mit der Durchführung beauftragt ist die Arge Vollschachtbohren Heinrich Robert, Deilmann-Haniel (federführend) und Thyssen-Schachtbau.

Die Anlagen für die hydraulische Förderung und die Bergeentwässerung wurden von der RAG beigelegt. Als Einsatzort wurde von der Werkdirektion Heinrich Robert der Blindschacht 77-5 ausgewählt, der im Zuge der Ausrichtung der -1120-m-Sohle abzuteufen ist. Die Gesamtteufe einschließlich eines 24 m tiefen Sumpfes beträgt 177,5 m, der Bohrdurchmesser 5,80 m.

Das wesentliche Ziel dieses Einsatzes, die beim Erstversuch im Blindschacht 1023 auf der Schachtanlage Gneisenau im Jahre 1978 im Bereich der hydraulischen Bohrgutaufnahme beobachteten Probleme zu lösen, ist in vollem Umfang erreicht worden.

Konstruktiv wurde dies u. a. berücksichtigt in der Gestaltung der Innenkelly, die es mit 1,0 m Durchmesser ermöglicht, speziell für das Vollschachtbohren entwickelte Vorförderpumpen verschiedener Hersteller einschließlich des elektromotorischen Antriebes aufzunehmen. Die Kanalradpumpe liegt unterhalb des mittleren Bohrtrübespiegels. Dadurch wird das Ansaugen von Luft vermieden.

Für zahlreiche weitere Probleme wurden in enger Zusammenarbeit zwi-

sehen RAG, Arge, den beteiligten Lieferfirmen und Forschungsinstituten von WBK und Universitäten sowie dem zuständigen Bergamt Hamm Lösungen untersucht und entwickelt.

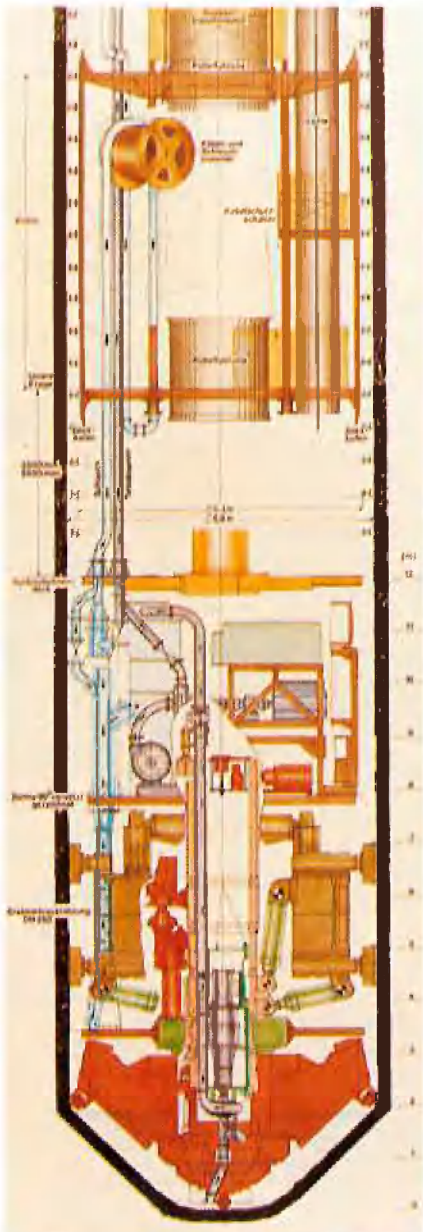
Wegen der relativ geringen Teufe des Blindschachtes 77-5 fiel nach eingehenden Studien über die zweckmäßigste Art der Förderung des Bohrgutes zum oberen Anschlag die Wahl auf eine hydraulische Förderung mit bis zu drei Kanalradpumpen. Für die Übergabe der Berge von der Vorförderung an die Hauptförderung wurde das „Zyklonsieb“, ein Gerät, das statisch klassiert sowie Berge und Trübe puffert und austrägt, entwickelt. In dieser Anlage werden die beiden of-

fenen hydraulischen Kreisläufe der Vor- und Hauptförderung aneinander gekoppelt.

Die Montage der Bohrmaschine, der Einrichtungen der Hydroförderung und der konventionellen Teufeinrichtungen wurde planmäßig im Februar 1983 abgeschlossen. Am 23. Februar wurden erstmals Wagen mit gebohrten Bergen geladen. In den Monaten März und April 1983 wurde mit viel Energie aller Beteiligten Forschung am Objekt betrieben. Dies führte zu einer Reihe von wichtigen technischen Lösungen, mit deren Hilfe bereits im Mai ein hoher Grad an Betriebssicherheit des Gesamtsystems erreicht werden konnte. Im Juni 1983

Das Maschinendeck der Vollschachtbohrmaschine. In der Bildmitte die Innenkelly mit dem Förderschlauch von der Vorförderpumpe im Inneren, verdeckt durch das abgedeckte Laserempfangsgerät, zu dem Zyklonsieb rechts oben; links davon die Saugleitung vom Zyklonsumpf zu den Hauptförderpumpen am linken oberen Bildrand





Schematische Darstellung der Schachtbohrmaschine und der Schwebebühne mit den hydraulischen Fördereinrichtungen

wurde eine Teufleistung von 4,44 m je Bohrtag erreicht, die Spitze lag bei 7 m.

Insgesamt waren 64 Bohrtage für die Herstellung des Blindschachtes 77-5 erforderlich, dem entspricht eine durchschnittliche Leistung von 2,54 m je Bohrtag.

Mit diesem Ergebnis konnten alle Ziele des Forschungsvorhabens mit großem Erfolg erreicht werden. Es ist ein bedeutender Schritt in der Entwicklung des Schachtbohrens aus dem Vollen gelungen, das besonders für die Herstellung von Schächten größerer Teufe vorteilhaft erscheint.



Blick in den Vollbohrschacht mit Förder- und Rückführwasserleitung

Bergeentwässerung und Wasseraufbereitungsanlage am Anschlag



Anspritzmanipulator für den Streckenvortrieb

Zur Konsolidierung des Gebirges direkt nach einem Abschlag hat DH mit dem Arbeitskreis der Schachanlage Walsum einen Anspritzmanipulator (ASM) entwickelt, mit dessen Hilfe der noch nicht ausgebaute Streckenraum mit Mörtel ausgespritzt wird. Es handelt sich um eine Konstruktion mit Hub- und Schwenkarm, auf der ein Spritzarm montiert ist. Der Hub- und Schwenkarm trägt gleichzeitig die Fahrerkabine.

Der Manipulator ist an einer außermitig angeordneten EHB-Schiene hydraulisch verfahrbar und hängt während der Sprengung ca. 35 m von der Ortsbrust entfernt. Der Speicher für die Versorgungsleitungen ist dabei eingefahren.

Nach der Sprengung fährt der ASM vor bis in Arbeitsstellung, die bei Abschlagslängen von 4 m ca. 6,5 m vor der Ortsbrust liegt. Vor der Betätigung der Spritzdüse wird der ASM seitlich an den Bauen abgestützt und dann in Streckenmitte geschwenkt. Der Spritzarm wird ausgefahren, und durch Aufbringen des Mörtels wird der erste Teil des Abschlags konsoli-

diert. Während der Spritzarbeit lädt ein Radlader unter dem ASM das Haufwerk weg. Anschließend fährt der ASM 2,5 m vor und konsolidiert das Gebirge bis zur Ortsbrust.

Nach Beendigung des Ladevorgangs durch den Radlader werden die restlichen Gebirgsflächen, die bis dahin von Haufwerk bedeckt waren, konsolidiert.

Nach dieser vorläufigen Sicherung des Arbeitsraumes fährt der ASM zurück und macht der Ausbausetzvorrichtung Platz, damit der Ausbau eingebracht werden kann. Anschließend übernimmt der ASM das Hinterfüllen des Ausbaues und fährt dann zurück in Wartestellung, bis der nächste Abschlag liegt.

Hauptbauteile des ASM:

- ASM mit elektro-hydraulischer Antriebseinheit, Wasserglas-Dosiereinrichtung mit Druckerhöhungspumpe, verfahrbar an einem Tragrahmen
- Tragrahmen mit Tragschwingen und Laufkatzen, verfahrbar an einer EHB

- Hydraulische Rangierkatze
- Kabel- und Schlauchspeicher zum ASM
- Steuerstand montiert auf der Plattform des Auslegerarmes.



Entstaubungsanlage für das Schachtbohrgerät Gardanne

Ausgehend von den Erfahrungen mit dem Entstaubungsgerät für das Trockenbohren der Sprenglöcher im Schacht Haltern 2, hat das technische Büro zusammen mit der Firma Winkel und der Betriebsstelle ein Entstaubungsgerät für den Schacht „Y“ in Gardanne entwickelt.

Die fünf Lafetten des Schachtbohrgerätes produzieren je Abschlag ca. 1800 l Feinstaub, die über ein Rohr- und Schlauchsystem ca. 12 m hoch in die Filterkammern gesaugt werden müssen. Dafür sorgt ein Ventilator mit 2340 m³ Luftdurchsatz je Stunde. Die Gesamtpressung entspricht 1000 mm Ws. Die erforderliche Leistung ist 9,8 kW bei 3000 min⁻¹.

Gegenüber dem Schacht Haltern hat sich bei dem neuen Gerät als vorteilhaft erwiesen, daß jeder Lafette eine separate Filterkammer zugeordnet ist.

Jede einzelne Filterfläche ist 4,5 m² groß und wird bei jedem Stillstand der Spülluft (beim Umsetzen der Lafette) automatisch abgerüttelt. Dadurch entfallen Regenerationsintervalle einer zentralen Filterkammer. Die Anordnung der Filterkammern begünstigt eine gleichmäßige Füllung des Staubsammelgefäßes.

Betriebsmedium ist Druckluft und der max. Verbrauch ist mit 15,6 m³/min der Leistung angemessen.

Der Vorteil eines solchen Entstaubungsgerätes liegt darin, daß Bohrlöcher und Sohle trocken bleiben, die Gesundheit der Sohlenmannschaft geschont und zusätzlicher Verschleiß an den Maschinen vermieden wird. Die Rüstzeit ist wenig größer als das Pumpen und Fördern von Wasser. Das Ausblasen der Bohrlöcher entfällt ganz, und die Bohrlöcher sind weitgehend standfest.



Vortriebsmethoden im Tunnel Altengronauer Forst

Von Dipl.-Ing. Friedrich Karl Blindow, Beton- und Monierbau Ges.m.b.H.

Der Tunnel Altengronauer Forst ist Teil der Neubaustrecke Hannover-Würzburg der Deutschen Bundesbahn. Er gehört zur Projektgruppe Süd der Bundesbahn-Neubauleitung und wurde vom Ingenieurbüro Lässer-Feizlmayr, Innsbruck/München, geplant. Mit der Ausführung wurde eine Arbeitsgemeinschaft, bestehend aus den Firmen Beton- und Monierbau Ges.m.b.H., Ingre. Mayreder, Kraus & CO, E. Heitkamp GmbH, Dyckerhoff & Widmann AG und Wix + Liesenhoff GmbH betraut.

Die Gesamtlänge des Tunnels beträgt 2333 m, die Ausbruchquerschnitte schwanken zwischen 101 und 145 m². Der Tunnel Altengronauer Forst durchörtert die im allgemeinen söglich liegenden Schichten des unteren und mittleren Buntsandsteins, die im wesentlichen aus einer Wechselfolge von Sand- und Tonsteinen unterschiedlicher Stärke und Festigkeit bestehen. Die Schichten werden von zahlreichen seigeren oder steil stehenden Klüften nahezu parallel und normal zur Tunnelachse durchsetzt.

Als Bauverfahren lag der Ausschreibung die Neue Österreichische Tunnelbauweise zugrunde, die optimale Flexibilität und Anpassungsfähigkeit an wechselnde geomechanische Gebirgseigenschaften erlaubt. Der Ausbruch erfolgte von zwei Seiten im Kalottenvortrieb mit nachfolgendem Strossen- und Sohlausbruch. Während von Süden her konventioneller Sprengvortrieb zur Ausführung kam, wurde von Norden ein kombinierter Spreng- und Fräsvortrieb gewählt. Im Oktober 1981 wurden die Ausbrucharbeiten im Süden aufgenommen, Mitte Februar 1983 erfolgte der Durchschlag nach ca. 1800 m von Süden.

Im folgenden wird über die Erfahrungen mit den gewählten Vortriebsverfahren berichtet.

Sprengvortrieb von Süden

Bei wechselnden geologischen Verhältnissen gestattet die Unterteilung des Ausbruchquerschnittes in Kalotte und Strosse die notwendige Anpassung an die vor Ort jeweils angetroffene Situation. Als baubetrieblich vorteilhaft wirkt sich dabei die Schaffung

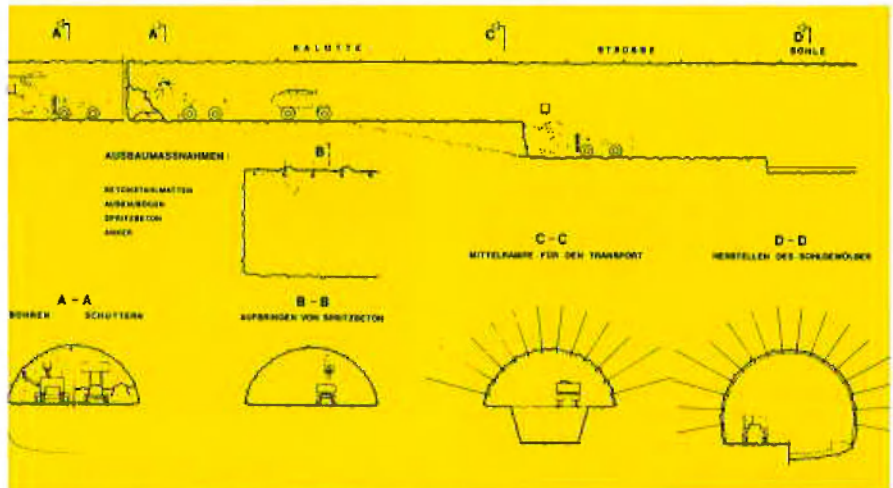
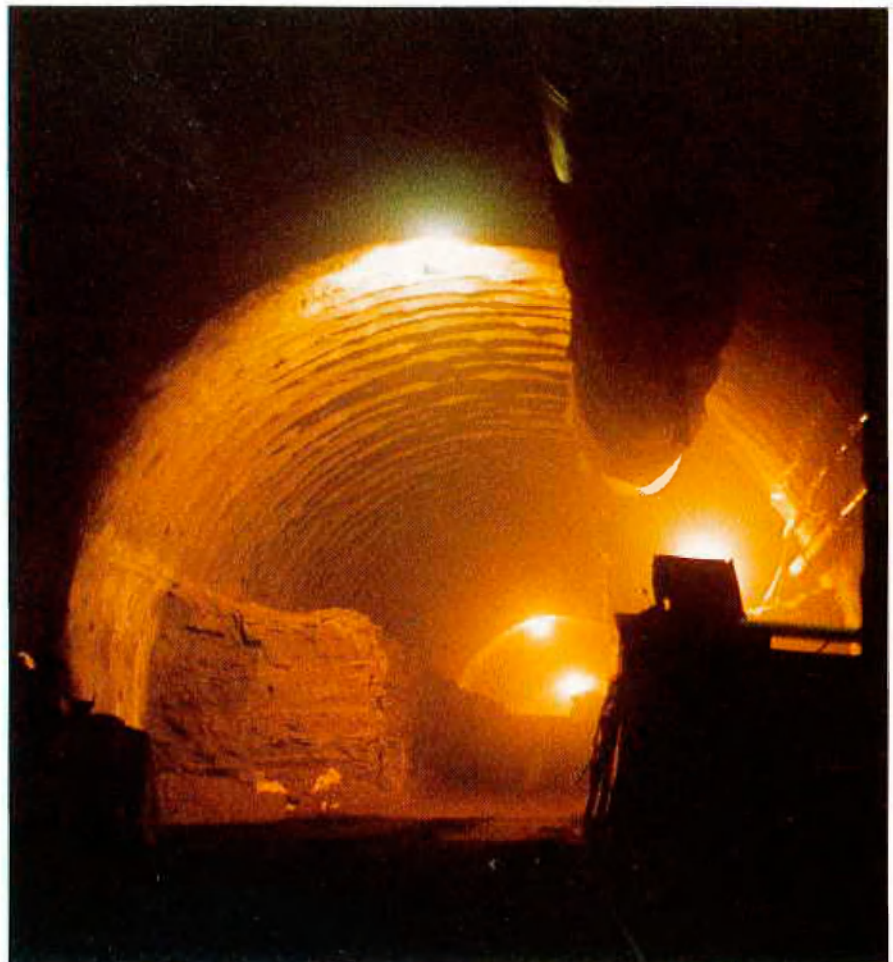


Abb. 1: Vortriebsschema beim Vortrieb von Süden

Abb. 2: Kalottenvortrieb mit Mittelschlitz



mehrerer Angriffspunkte und die Möglichkeit gleichzeitigen Arbeitens an verschiedenen Arbeitsorten aus. Beim Vortrieb von Süden (Abb. 1) lief der Kalottenausbruch mit einer Querschnittsfläche von ca. 50 m² der Strosse um etwa 200 m voraus. Zur Verbesserung der Leistung wurde die Strosse in 2 Arbeitsgängen, einem 5,0 m breiten Mittelschlitz von 80–100 m Länge und nachfolgendem profilgerechten Nachnehmen der seitlichen Strossenteile, ausgebrochen. Dabei erfolgte der Ausbruch des Mittelschlitzes in der arbeitsfreien Zeit der Hauptschicht (Abb. 2). Die Flexibilität des Bauverfahrens wurde durch ein Gerätekonzept möglichst mobiler Maschinen passender Größenordnung unterstützt. Zur Herstellung der Spreng- und Ankerlöcher kamen zwei zweiarmlige Bohrwagen mit elektrohydraulischen Bohrhämmern zum Einsatz. Die Schutterung erfolgte mit Radladern, die das ausgebrochene Material zur Abfuhr auf Dumper aufgaben.

Der Vortrieb wurde im wesentlichen in den Gebirgsgüteklassen IV und V ausgeführt. Die Abschlagslänge in der Kalotte lag entsprechend den geologischen Gegebenheiten zwischen 1,2 m und 2,5 m. Nach jedem Abschlag wurden die notwendigen Stützmittel, Spritzbeton mit Baustahlgewebe, Stahlbögen und Anker, eingebaut.

Kombinierter Spreng- und Fräsvortrieb von Norden

Der Einsatz von Teilschnittmaschinen ist vor allem aus dem innerstädtischen Verkehrstunnelbau bei geringer Überlagerung und im Tunnelbau unter schwierigen geologischen Bedingungen als eine besonders gebirgsschonende Ausbruchart bekannt (Abb. 3).

Im Einvernehmen mit dem Auftraggeber kam auf der Nordseite aufgrund der erwarteten, stark nachbrüchigen



Abb. 3: Teilschnittmaschine

Gebirgsverhältnisse ein kombinierter Spreng- und Fräsvortrieb zur Anwendung. Dabei wurde der Kern der Kalotte durch konventionelles Bohren und Schießen hereingewonnen, während der Ausbruch im peripheren Bereich mit einer Teilschnittmaschine erfolgte. Für die Wahl dieses Verfahrens waren im wesentlichen sicherheitliche und wirtschaftliche Gründe maßgebend. Der schonende Ausbruch an der Laibung verhindert größere Nachbrüche und ermöglicht eine genauere Profilhaltigkeit. Das angewendete Verfahren hat sich bestens bewährt und kann als eine Weiterentwicklung der bekannten konventionellen Ausbruchmethoden unter schwierigen, stark nachbrüchigen Gebirgsarten angesehen werden.

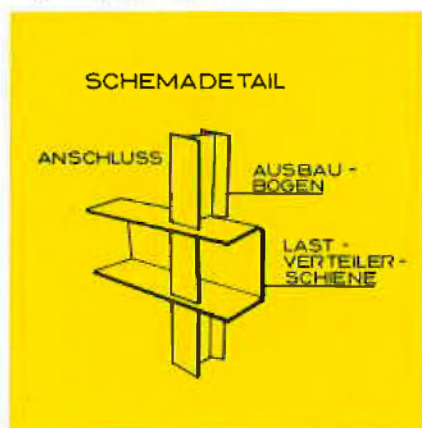
Sicherungsverfahren

Anordnung und Einbau der Stützmittel gemäß den Prinzipien der Neuen Österreichischen Tunnelbauweise sind hinreichend bekannt, so daß an dieser Stelle hierauf nicht besonders eingegangen werden muß. Es soll hier lediglich auf den Einsatz der sogenannten Lastverteilerschiene (Abb. 4) beim **Bogenausbau** hingewiesen werden, die von Beton- und Monierbau Ges.m.b.H., Innsbruck, entwickelt, seit Jahren im U-Bahn- und Felstunnelbau angewendet wird. Üblicherweise wird der Ausbaubogen vor seiner Befestigung an der freigelegten Ausbruchfläche aufgestellt und eingerichtet. Zur Vereinfachung des Einbauvorganges und zur Verbesserung der statischen Verhältnisse wurde eine Schiene entwick-

kelt und patentiert, welche mit den Ausbaubögen kombiniert wird. Dadurch entsteht eine stabile Widerlagerkonstruktion, die einen exakten und problemlosen Anschluß der Ulmen an die Kalottenbögen gestattet. Der rasche und örtlich genaue Einbau trägt zur Profilgenauigkeit bei und erhöht die Sicherheit der vor Ort Beschäftigten. Von wirtschaftlicher Bedeutung ist die durch den Einbau der Lastverteilerschiene mögliche Reduzierung von Stützmitteln, insbesondere die Einsparung von Ulmenbögen beim Strossenausbruch.

Nach dem heutigen Stand der Technik ist bei wechselhaften geologischen Verhältnissen der konventionelle Bohr- und Sprengvortrieb das Standardverfahren im Verkehrstunnelbau. Unter besonders schwierigen Verhältnissen und entsprechend niedrigen Festigkeiten der anstehenden Gebirgsformationen hat sich der Einsatz von Teilschnittmaschinen bewährt. Beim Nordvortrieb des Tunnels Alpengronauer Forst wurde eine Kombination von Spreng- und Fräsvortrieb erfolgreich angewendet. Dem verständlichen Wunsch nach stärkerer Mechanisierung der Tunnelvortriebe in Anbetracht des erheblichen zukünftigen Bauvolumens werden durch die allgemein vorherrschenden geomechanischen Verhältnisse in Mitteleuropa Grenzen gesetzt. Abgesehen von laufenden Detailverbesserungen wird der Erfolg der Neuen Österreichischen Tunnelbauweise weiterhin wesentlich von der Erfahrung und der Umsicht des eingesetzten Fachpersonals abhängig bleiben.

Abb. 4: Lastverteilerschiene



Bauverfahren und Ausführung des Straßentunnels „Westtangente Bochum“ unter schwierigen Bedingungen

Von Bauassessor Gisbert Steinheuser, Städt. Baudirektor, Tiefbauamt Bochum, und AdB Max Will, Beton- und Monierbau

Das Baulos Tunnel Westtangente Bochum umfaßte

- den Rohbau eines doppelröhrigen Straßentunnels von ca. 600 m Länge;
- Bohr-, Verfüll- und Verpreßarbeiten als Vorabmaßnahmen zur Herstellung des Tunnels;
- den Straßenbau innerhalb und außerhalb des Tunnels auf ca. 1 km Länge;
- die Herstellung der Kanalisation innerhalb und außerhalb des Tunnels;
- den Bau von Terrassenstützwänden im südlichen Tiefstraßenbereich;
- die Gestaltung der vier Tunnelportale in Strukturbeton.

Der Schwerpunkt der Baumaßnahme lag bei der bergmännischen Auffahrung des Tunnels, der vorläufigen Sicherung und endgültigen Auskleidung.

Der Tunnel ist ein Teil eines autobahnähnlichen, überwiegend in Tief-lage verlaufenden innerstädtischen Verkehrsringes (Abb. 1).

Er unterfährt oberflächennah mit seinen beiden Röhren ein dicht bebautes Geschäfts- und Wohnviertel mit 3- bis 5geschossiger Bebauung.

Bei der Wahl des Bauverfahrens und der späteren Baudurchführung waren widersprüchliche Randbedingungen zu berücksichtigen:

- zwei eng aneinanderliegende Tunnelröhren (Abstand 4 m bis 18 m) mit je 100 m² Ausbruchsquerschnitt und einer Firstüberdeckung von 4 m bis 10 m möglichst setzungsfrei aufzufahren (Abb. 2);
- die Tunnelröhren bei einem minimalen Abstand von 3,50 m zu den Hausfundamenten möglichst ohne negativen Einfluß auf die Bebauung herzustellen;
- die nicht zu vermeidende Sprengarbeit unter der Bebauung (im Sandstein des Oberkarbons) schadenfrei durchzuführen;



Abb. 1: Hauptstraßennetz Bochum

- die Erfordernisse des Umweltschutzes auf das Wohngebiet und die Anrainer einzuhalten;
- den Straßenverkehr im Gebiet des späteren Tunnels zu jeder Zeit aufrechtzuerhalten.

Geologische Verhältnisse

Beide Tunnelröhren wurden überwiegend in den flözführenden, gesteinsfesten Schichten des Oberkarbons aufgeföhren, und zwar in der typi-



Abb. 2: Anschlagsituation am Nordportal

Abb. 3: Schematische Darstellung der Kärntner Deckelbauweise

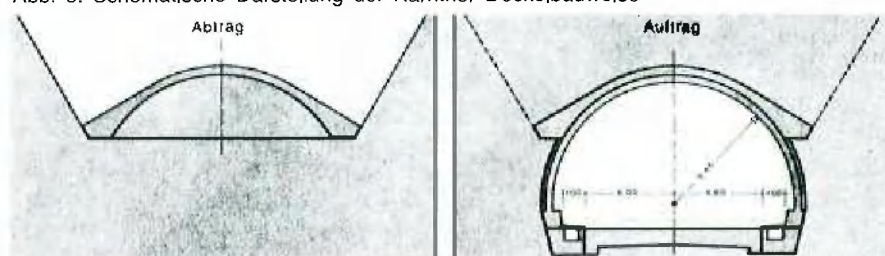




Abb. 4: Bewehrungsarbeiten am „Kärntner Deckel“

schen Wechselfolge von Schieferthon, Sandschiefer und Sandstein mit zwischengelagerten Kohleflözen bis zu einer Mächtigkeit von 2 m. Auf Grund tektonischer Einflüsse und oberflächennahem Bergbau ist das Gebirge stark zerklüftet und gestört.

Über dem Steinkohlegebirge befindet sich eine meist nur geringmächtige diluviale Überlagerung, die aus den Resten einer nacheiszeitlichen Lößdecke besteht. Mergelschichten der Oberkreide wurden nicht angetroffen.

Zum überwiegenden Teil liegt der Tunnel im Südflügel des „Eppendorfer Sattels“, nach Süden hin schließen sich die „Generaler Mulde“ und der „Weitmarer Sattel“ an. Die „Generaler Mulde“ stellt eine überregionale tektonische Störungszone dar,

an der südliche Schichtpakete nach Norden überschoben worden sind.

Die Schichten streichen von Südwesten nach Nordosten und liegen querschlägig, damit also sehr günstig für die Tunnelauffahrung. Sie fallen mit 60° ein, und zwar vom Nordportal bis zur Generaler Mulde nach Süden, nach Durchörterung der Generaler Mulde nach Norden.

Vorauslaufende Erkundungsbohrungen zeigten folgenden Gebirgsaufbau:

Die Geländeoberkante wird durch eine Anschüttung aus Bauschutt, Schlacke, Sand und Feinschluff in einer Dicke von 0,5 bis 1,5 m abgedeckt.

Als gewachsener Boden folgt Grobschluff in einer Schichtmächtigkeit von

max. 3,0 m, wobei die Unterkante zwischen 1,0 und 5,0 m unter GOK liegt.

Dann folgt bereits die Verwitterungsdecke des Karbongebirges, im oberen Bereich in einer Mächtigkeit zwischen 0 und 3 m aus völlig zersetztem Fels als sandig steiniger Schluff bzw. steiniger Sand. Unter diesem Lockerboden liegt im Verband stehend ein mürbe-brüchiges, stark zerklüftetes bis kleinstückiges Material, der „Hoddel“.

Die Dicke der Verwitterungsschicht ist abhängig von der Festigkeit des Ausgangsmaterials.

Das unverwitterte Karbon beginnt in einer Tiefe von 5 bis 8 m, wobei die oberen 2 bis 4 m stärker zerklüftet sind.

Die Schichtdicken

Schieferthon: feinschichtig 0,1–1,5 cm

Sandschiefer: plattig 2–15 cm

Sandstein: gebankt 10–40 cm

Der angetroffene Sandstein hat einen mittleren Quarzgehalt von 60 %.

Neben der zuvor beschriebenen Schichtung treten Klüfte als Trenn- und Lösungsflächen auf. Unter den Klüften sind zwei Klufscharen besonders ausgeprägt: die Longitudinal-Klufschar mit Kluffstreichen parallel zum Schichtstreichen und Kluffteinfallen lotrecht zum Schichteinfallen und die Transversal-Klufschar mit Kluffstreichen normal zum Schichtstreichen und lotrechtem Einfallen.

Bergbauliche Einflüsse

Die ohnehin schon schwierigen geologischen Verhältnisse mit ständig wechselnden Gesteinsformationen unterschiedlicher Festigkeit, in sich stark geschichtet und geklüftet, sind durch Kohleabbau in früheren Zeiten noch komplizierter geworden.

Die Trasse für die Tunnelröhren liegt in den Grubenfeldern zweier ehemaliger Zechen. Der tiefe Kohlebergbau in diesem Gebiet ist seit 1960 eingestellt.

Unabhängig von den Auswirkungen des tiefen Abbaues mußte der oberflächennahe Kohleabbau des Bergwerkes Iduna berücksichtigt werden. Vorhandene Grubenbilder weisen aus, daß mit Sicherheit in einigen Flözen oberflächennaher Abbau betrieben wurde, dessen hinterlassene Hohlräume nicht immer verfüllt worden sind.

Vor Beginn der eigentlichen Vortriebsarbeiten ist daher ein umfangreich-

Abb. 5: Fertig betonierter „Kärntner Deckel“





Abb. 6: Auflösung des Gesamtquerschnitts in Teilquerschnitte

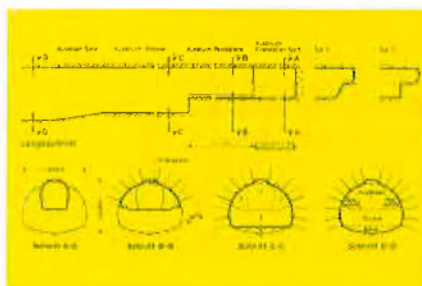
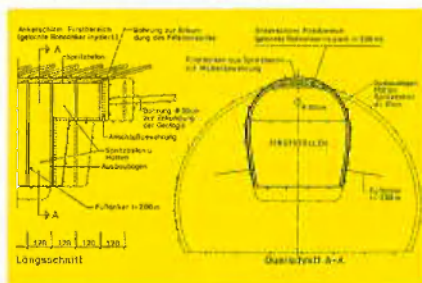


Abb. 7: Ausbruchsfolge im Längsschnitt

Abb. 8: Querschnittsaufteilung im Firststollen und Sicherungsmaßnahmen



ches Gebirgsverbesserungsprogramm durchgeführt worden, um mit Bohr- und Verpreßarbeiten vorhandene Hohlräume zu verfüllen und das Gebirge zu verbessern.

Bauverfahren

Auf Grund der beschriebenen Randbedingungen sollte der bergmännisch aufzufahrende Teil zur Schonung der Bebauung möglichst lang sein; die angrenzenden tiefen Baugruben sollten aus Gründen der Aufrechterhaltung des Straßenverkehrs sowie der Minimierung der Umweltbelastung möglichst räumlich und zeitlich begrenzt werden.

In einem Sondervorschlag wurde daher für den „offen“ herzustellenden Tunnel (hier war die Überdeckung zu gering) eine halboffene Bauweise, die „Kärntner Deckelbauweise“, angeboten. Der bergmännische Hohlraum sollte nach den Grundprinzipien der „Neuen Österreichischen Tunnelbauweise“ aufgefahren werden.

Kärntner Deckelbauweise

An allen vier Portalbereichen ist diese Bauweise auf einer Gesamtlänge von ca. 350 m ausgeführt worden.

Dabei wurde zunächst die Baugrube bis zur Höhe der Strosse des Tunnelgewölbes von über Tage mit einem Hydraulikbagger ausgehoben (Abb. 3).

Nach dem Aushub wurde mit dem gewonnenen Material das Kalottenprofil des Tunnels als Erdschalung für den „Deckelbeton“ modelliert. Vor Beginn der Bewehrungsarbeiten (Abb. 4) wurde das Erdreich mit einer Trennfolie abgedeckt, um einen Verbund mit dem Beton auszuschließen.

Darüber erfolgte die Betonierung einer ca. 50 cm dicken Schale (Abb. 5).

Unmittelbar nach dem Betonieren des Deckels wurde die Baugrube wieder verfüllt und die endgültige Oberfläche hergestellt.

Im Schutze des Deckels, der die Auflast aus der Überschüttung über die ausgestellten Deckelfüße in das tragfähige Gebirge absetzt, konnte anschließend der Tunnel bergmännisch aufgefahren werden.

Neben dem Wegfall der teilweise sehr tiefen Baugruben mit aufwendigen Verbaumaßnahmen konnte so die Bauzeit im Bereich der „offenen Baugruben“ um 2 Jahre verkürzt werden. Die Behinderung des Verkehrs und die Belästigung der Anwohner wurde auf ein Minimum begrenzt. Die endgültige Straßenführung konnte bereits 6 Monate nach Baubeginn erreicht werden.

Bergmännische Tunnelherstellung

Zur Lösung der anstehenden Aufgabe unter Berücksichtigung aller Randbedingungen konnte nur die „Neue Österreichische Tunnelbauweise“ (NÖT) zur Anwendung kommen.

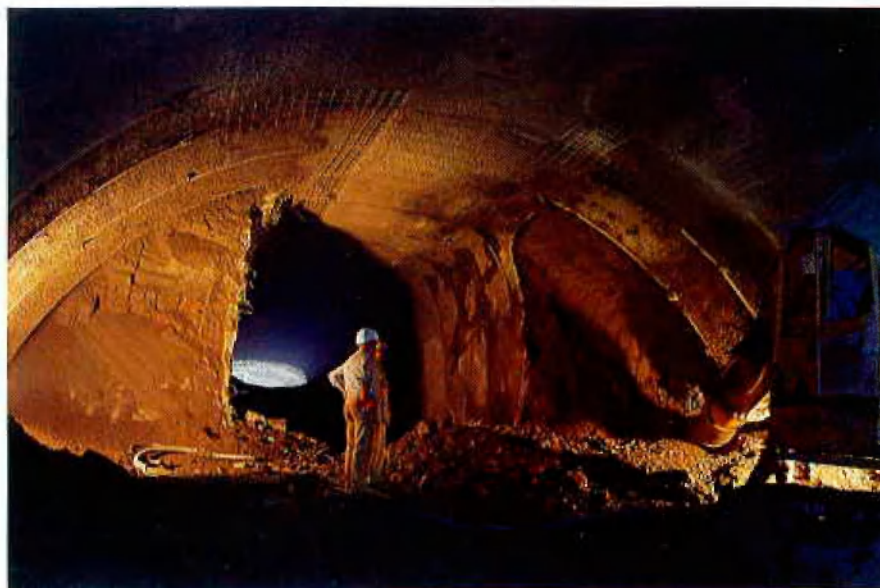
Das Grundprinzip dieser Baumethode ist es, die natürliche Tragfähigkeit des Gebirges weitgehend zu erhalten und den Baustoff Gebirge konstruktiv nutzbar zu machen.

Dabei wird die Erhaltung bzw. Nutzung der Tragfähigkeit des Gebirges ermöglicht, unterstützt oder günstig beeinflusst durch

- Anwendung geeigneter Ausbruchsweisen;
- Anwendung gebirgsschonender Löseverfahren;
- Anwendung vollflächig tragender Ausbaumittel;
- richtige zeitliche Abstimmung der Ausbruchs- und Sicherungsvorgänge.

Die NÖT besitzt den besonderen Vorteil, nicht auf ein bestimmtes Schema festgelegt zu sein, sondern sich den jeweiligen geologischen Verhältnissen leicht anpassen zu können. Sie ist ein Bauverfahren, das nur im Zusammenspiel von felsmechanischen Voruntersuchungen, von Bau- und Betriebsweise des Ausbruchs und der Sicherung und meßtechnischen Überwachung zu verstehen ist. Sie verlangt in Planung und Ausführung eine weitgehende Anpassung an das mechanische Verhalten des Gebirges während des Entstehens eines Tunnelhohlraumes.

Abb. 9: Firststollen – Restkalotte mit Demag-Fräse H 41



Ob der Tunnelquerschnitt in einem Angriff ausgebrochen und anschließend gesichert wird, oder dieser Ausbruch in Kalotte und Strosse unterteilt werden muß, hängt von der Standzeit des Gebirges, der Größe des Tunnelquerschnittes und den einzubringenden Stützmitteln ab.

Um die geforderten Bedingungen einzuhalten und sich möglichst simultan den sich ändernden geologischen Verhältnissen anpassen zu können, erfolgte der Ausbruch in Teilquerschnitten (Abb. 6).

Dabei wurde die Größe eines jeden Teilquerschnitts derart bemessen, daß das Ausbruchs- und Schuttergerät optimal einsetzbar war.

Die Ausbruchfolge bestand in der nacheinanderfolgenden Auffahrung:

- des Firststollens ca. 25 m²
 - der Restkalotte ca. 20 m²
 - der Strosse ca. 40 m²
 - des Sohlgewölbes ca. 15 m²
- ca. 100 m²

Der Firststollen wurde auf eine Länge von 30 bis 50 m vorgefahren (Abb. 7), ihm folgte synchron die Restkalotte; die Strosse lag ca. 100–120 m zurück.

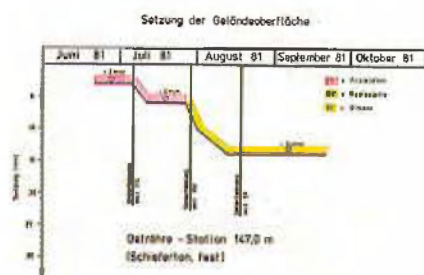
Ein sofortiger Sohlenschluß zur Minimierung der Setzungen an der Oberfläche war nur im Bereich des oberflächennah abgebauten Flözes Sonnenschein und im Zentrum der Generaler Mulde, die tektonisch stark gestört ist, erforderlich.

Der vorausseilende Firststollen, dessen Ausbruchquerschnitt sich wiederum in einem Kalotten- und Strossenbereich (Abb. 8) unterteilen läßt, bietet eine Vielzahl von Vorteilen, die alle bei dieser Baumaßnahme genutzt wurden.

Hierzu zählen unter anderem:

- vollständiger geologischer Aufschluß und damit die Möglichkeit, das geeignete Ausbruchverfahren für den Haupttunnel vorab bestimmen zu können;
- vorausseilende Entwässerung des Gebirges (insbesondere beim Anfahren der „Generaler Mulde“);

Abb. 10: Typischer Setzungsverlauf



- Wirkung als Einbruch bei der späteren Auffahrung des Resttunnels im Sprengbetrieb;
- die Möglichkeit, zusätzliche Baugrundverbesserungsmaßnahmen im Bereich „Alten Abbaus“ vornehmen zu können;
- zusätzliche Sicherungen im Firstbereich durch das Setzen von Injektionslanzen.

Darüber hinaus dient der Firststollen auch noch, ähnlich wie bei der stabilisierenden Wirkungsweise eines Rohres, als konstruktives Bauelement; er erhöht damit die Sicherheit und verringert die Setzungen an den Gebäuden über Tage.

Die eigentliche Firste (Abb. 8, 9) im Firststollen wird dabei um ca. 0,50 cm überhöht ausgebrochen und mit einem entsprechend bewehrten Spritzbetonbalken ausgebaut. Bei der späteren Auffahrung der Restkalotte wirkt dieser Balken im Firststollen wie ein Längstragwerk; er verteilt die Lasten in Längsrichtung und bietet gleichzeitig Schutz für die Mannschaft. Während der Firstbalken Bestandteil der vorläufigen Sicherung der Restkalotte ist, muß die übrige Sicherung (Abb. 9) bei der Auffahrung der Restkalotte wieder abgebrochen werden.

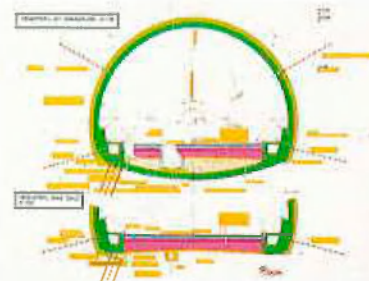
Zur Lösung des Wassers und als Einbruch bei erforderlicher Sprengarbeit im Firststollen wird ein 300-mm-Bohrloch vorgehalten.

Für die Sicherungs- und Stützmaßnahmen nach der „NÖT“ sind auf der Grundlage der Gebirgsgüteklassen Regelstützmaßnahmen festgelegt worden. Von den anfänglich entwickelten 4 Regelprofilen ist bereits nach kurzer Zeit auf Grund der geomechanischen Meßergebnisse abgewichen worden und ein einheitliches Regelprofil festgelegt worden:

Regelprofil

- ca. 80 m² Ausbruchquerschnitt unterteilt in Firststollen, Restkalotte und Strosse
- 0,8–2 m Abschlagtiefe
- 17 cm Spritzbeton B 25 0–16 mm Körnung

Abb. 11: Regelprofil des Innenausbaus



- 1 Lage Baustahlgewebe Q 188 Ausbaubögen GI 110 mit einem Abstand sowohl für den Kalottenbereich als auch für den Ulmenbereich von a = 0,8–1,2 m
- 3,0 m lange Anker als Fußsicherung in Kalotte und Strosse.

In Schwächezonen ist diese Regelsicherung durch eine weitere Lage Baustahlmatten einschließlich Spritzbeton sowie durch zusätzliche Anker verstärkt worden.

Meßtechnische Überwachung

Die meßtechnische Überwachung der Vortriebs- und Sicherungsarbeiten ist wesentlicher Bestandteil der „NÖT“.

Die Messungen an der Geländeoberfläche und im Tunnel dienen dazu, die Auswirkung der Tunnelherstellung auf die Geländeoberfläche und die Gebäude zu erfassen sowie die Stabilität des Hohlraumes und die Wirksamkeit der angewandten Sicherungsmaßnahmen zu überprüfen.

Das begleitende Meßprogramm der Tunnelbaumaßnahme „Westtangente Bochum“ umfaßte im einzelnen laufend durchzuführende Messungen:

- horizontale Konvergenzmessungen zur unmittelbaren Kontrolle der Vortriebsicherung
- Nivellements der Tunnelfirste zur Kontrolle der vertikalen Verformungen
- Nivellements der Geländeoberfläche zur Ermittlung der Oberflächensetzungen. Zur Ermittlung der sich einstellenden Setzungsmulde wurden Nivellementketten quer zu den Tunnelachsen eingerichtet. Der gegenseitige Abstand der Nivellementpunkte innerhalb dieser Meßketten beträgt ungefähr 5,0 m.
- Nivellements der Gebäude im Einflußbereich des Tunnelvortriebs (Hausbolzen).

Außer den vorerwähnten, laufend durchzuführenden Konvergenzmessungen und Nivellements wurden in 7 sogenannten Hauptmeßquerschnitten folgende Meßeinrichtungen eingebaut:

- Extensometer von der Geländeoberfläche aus (vertikal) und vom Tunnel aus (horizontal) zur Ermittlung der zeitlichen und räumlichen Entwicklung der Gebirgsverformungen um den Hohlraum herum

- Radial- und Tangentialdruckmeßdosen zur Ermittlung der Kontaktspannung zwischen Gebirge und Verbau
- Meßanker zur Ermittlung der Beanspruchung der eingebauten Ankerung und
- Anker-Meßteller an der Ulmenfuß-Verankerung zur Ermittlung der Fußpunktbelastung.

Zusammenfassend kann zu den aufgetretenen Meßwerten der einzelnen Meßeinrichtungen ausgesagt werden:

Die Extensometermessungen zeigten, daß sich das Gebirge über den Tunnelröhren wie ein Biegebalken ohne nennenswerte Auflockerungserscheinungen verhält. Die seitlich neben den Tunnelröhren versetzten Extensometer zeigten eine durchgehende „Verdichtung“ des Gebirges an. In Höhe der Tunnelsohle wurden keine Gebirgsverformungen mehr festgestellt.

Bei der Messung der eingebauten Druckmeßdosen wurden sehr geringe Werte registriert. Nach einem anfänglichen Anstieg der Meßwerte innerhalb der ersten 24 Stunden nach dem Einbau auf Werte zwischen 0,5 und 2,0 bar erfolgte ein Entlastungsvorgang, welcher den Umlagerungsvorgang während des Tunnelvortriebes widerspiegelt.

Meßanker und Ankermeßteller zeigten nur eine geringe Beanspruchung der eingebauten Anker an. Die aufgebraachte Ankervorspannung wurde nicht überschritten.

Die Setzungsanteile aus den einzelnen Ausbruchsphasen lassen sich an einem typischen Querschnitt aufzeigen (Abb. 10).

Die max. Setzungen liegen bei 15–20 mm. Sie hängen ab von der Gesteinsart und der Größe der Überdeckung.

Die Meßergebnisse haben die geplante Vortriebsweise sowie die gewählten Sicherungsmaßnahmen in vollem Umfang bestätigt.

Der Tunnelausbruch in allen Teilbereichen wurde in kombiniertem Spreng-, Fräs- und Baggerbetrieb durchgeführt.

Als Fräsen wurden zwei DEMAG-Schrämbagger eingesetzt.

Der DEMAG-Schrämbagger besteht aus dem Hydraulikbagger H 41 als Grundgerät mit einem teleskopierbaren Schrämausleger.

Der Schrämbagger kann im schrämbaren Gestein mit Druckfestigkeiten bis zu 800 kp/cm² eingesetzt werden.



Abb. 12: Bewehrungsarbeiten für Ringbeton

Als Vorteil für dieses Gerät zeichnet sich sein großer Arbeitsbereich in bezug auf Höhe, Tiefe und Breite aus dem Stand und die Teleskopierbarkeit des Auslegers um einen Meter aus.

Im Sandschiefer wurde teilweise gesprengt und anschließend die Profilierung mit der Teilschnittmaschine durchgeführt. Die Bohrarbeit erfolgte mit einem zweiarmigen elektrohydraulischen Bohrwagen der Firma Atlas Copco. In harten Sandsteinpartien wurde gesprengt (Profilierung ebenfalls mit der Fräse).

Die Schutterung der gelösten Gesteinsmengen erfolgte mit einem Radlader mit 3,5 m³ Schaufelinhalt in Dumper vom Typ Volvo mit einem Inhalt von 11 m³. Mit Hilfe der Dum-

per wurde das Haufwerk auf eine Zwischendeponie außerhalb des Tunnels gefahren.

Der Einbau des Spritzbetons B 25 erfolgte im Trockenspritzverfahren mit Maschinen der Firma Menaydier:

Im Firststollenvortrieb wurde je Röhre eine Tagesleistung von 4 bis 5 m/d, in der Restkalotte von 4 m/d und in der Stosse von 8 bis 10 m/d erreicht. Die mittlere Vortriebsgeschwindigkeit über den ganzen Querschnitt gesehen lag bei 3 m/d und Röhre.

Nach Beendigung des Ausbruchs beider Röhren wurde im bergmännischen Tunnelbereich ein Sohlgewölbe angeordnet, um den natürlichen Wasserspiegel nicht dauernd abzusenken.

Abb. 13: Schalwagen für Ringbeton



Der Ausbruch hierfür erfolgte nach dem Durchschlag der beiden Tunnelröhren.

Da der Tunnelabschnitt im oberflächennahen Bereich in unmittelbarer Nachbarschaft zu den Hausfundamenten der 3- bis 5geschossigen Bebauung liegt, mußten die Setzungen weitgehendst minimiert werden.

Das wurde erreicht durch Unterteilung in Teilquerschnitte:

- Abtreppung der Ortsbrust im Firststollen
- Verringerung der Abschlagtiefen
- Verstärkung der Auskleidung
- Reduzierung der Sprengerschüttungen
- Schaffung einer zusätzlichen freien Fläche durch Vortreiben eines Großbohrloches \varnothing 300 mm zur Herabsetzung der Gebirgsspannung
- Übergang auf mechanische Abbaufahrverfahren
- verstärkte Ankersicherung
- temporärer Sohlschluß im Firststollen
- Synchronvortrieb, um einseitige Setzungen durch eine breite Setzungsmulde zu verhindern.

Abb. 14: Sohlbeton mit Sockelschalwagen



Innenausbau des Tunnels

Nach Fertigstellung des Ausbruchs und der vorläufigen Sicherung erfolgte der Innenausbau des Tunnels (Abb. 11) mit folgenden Gewerken:

- Einbau der Bergentwässerung einschließlich Filterbeton
- Einbau des Sohlenbetons B 35 Wu
- Auffüllung der Sohle mit einem Granulat-Sand-Gemisch und Einbau einer 5 cm starken Sauberkeitschicht aus B 15 als vorläufige Fahrsohle
- Einbau der bewehrten 35 cm starken Innenschale aus wasserundurchlässigem Beton B 35
- Einbau des Straßenaufbaues bis zur Bitu-Tragschicht einschließlich der Tunnelhauptentwässerung.

Die Bewehrungsarbeiten (Abb. 12) wurden mit einem schienenläufigen Bewehrungswagen durchgeführt. Im Gewölbe wurden die eingebauten Listenmatten an Befestigungsrondellen aufgehängt. Bei einem Vorlauf der Bewehrungsarbeiten von 3 Blöcken folgte die eigentliche Innenschale in einer Dicke von 35 cm aus wasserundurchlässigem Beton B 35. Die Länge jedes Betonabschnittes entsprach der Länge des 12 m langen Schalwagens (Abb. 13).

Um einen Arbeitsrhythmus von 12 m Betonierleistung je Tag zu erreichen, mußten umfangreiche Beton-Eignungsprüfungen vorab durchgeführt werden, damit eine Frühfestigkeit von 5 N/mm² nach 10 Stunden erreicht wurde, die aus statischen Erfordernissen zum Ausschalen notwendig war.

Der Beton wurde mit einem Ausbreitmaß von 36 bis 38 cm auf der Baustelle mit Betonmischfahrzeugen angeliefert, mit einem Betonverflüssiger auf das Ausbreitmaß 48–50 cm erhöht und über eine Betonpumpe, Fabrikat Schwing (40 m³/h), mit angeschlossener Rohrleitung hinter die Schalung gepumpt. Die Verdichtung des Betons erfolgte mit Außenrüttlern, die am Schalwagen installiert waren.

Der Einbau des Sohlgewölbes mit seitlichen Sockeln erfolgte mit einem eigenen Sockelschalwagen (Abb. 14).

Die Abdichtung der Arbeits- und Dehnungsfugen gegen Grund- und Oberflächenwasser erfolgte mit außenliegenden Fugenbändern der Firma Gumba (250 mm breit, 4 Stege).

Um eventuell auftretende Undichtigkeiten im radialen Fugenbereich nachträglich abzudichten, wurden auf den Dehnfugenbändern im Bereich der Firste über eine Länge von 4 m Jekto-Schläuche eingeschweißt.

Es ist daran gedacht, bei auftretenden Undichtigkeiten über diese Schläuche Injektionen mit Zweikomponenten-Harzen durchzuführen.

Zusammenfassung

Die richtige Wahl des Bauverfahrens

- Kärntner Deckelbauweise (bei zu geringer Überdeckung)
- Neue Österreichische Tunnelbauweise

zeigte sich besonders anpassungsfähig an die Vielzahl von unterschiedlichen Randbedingungen und hat in diesem Fall den denkbar besten Bauernfolg gebracht.

Der Tunnel ist inzwischen ohne schädliche Setzungen oder Nachbrüche unfallfrei aufgefahren worden; die Innenschale ist fertiggestellt.

Kanal- und Straßenbauarbeiten sind ebenfalls abgeschlossen worden. Strukturbetonarbeiten in den Portalen und im Tiefstraßenbereich dienen zur architektonischen Verschönerung.

Ziel ist es, den Tunnel zur Jahresmitte 1984 dem Verkehr in einer vorlaufenden Betriebsstufe zu übergeben.

Aus der Belegschaft

Das Gefrierverfahren hat Geburtstag

Vor 100 Jahren, am 27. Februar 1883, erhielt Hermann Poetsch, Markscheider in Aschersleben, vom Kaiserlichen Patentamt das Patent über „Verfahren zur Abteufung von Schächten in schwimmendem Gebirge“. Diese neue Technik bedeutete für den Schachtbau eine Revolution. Viele Lagerstätten, vor allem Salz und Kohle, konnten bis 1883 nicht genutzt werden, weil es nicht oder nur schwer gelang, durch nicht standfeste, wasserführende Sand-Kies-Schichten einen Schacht zu bauen.

Poetsch machte nun den Vorschlag, um den späteren Schacht herum zunächst Löcher zu bohren bis in wassersperrende Schichten. Durch Zirkulation einer Flüssigkeit, gekühlt in Kühlmaschinen (heute bis zu Temperaturen von -40°C) gefroren die wasserführenden Schichten zu einem starren Block. So war es möglich, den Schacht sicher im Schutz des Frostmantels zu teufen und das umgebende Gebirge nach Einbringen eines wasserdichten Ausbaus langsam wieder auftauen zu lassen. Der erste Gefrierschacht, den Poetsch nach seinem neuen Verfahren teufte, war gerade 40 m tief. Heute sind bereits Gefrierteufen von ca. 900 m erreicht worden.

Hermann Poetsch hatte von seiner Erfindung nur wenig Nutzen. Seine Schachtbaufirma machte Pleite. Überall auf der Welt versuchte man nach 1883, durch geschickte Veränderungen die Patente zu umgehen.

Poetsch starb am 9. Juni 1902 im Alter von 60 Jahren in Dresden.

Wir alle müssen heute die technischen Ideen dieses Erfinders bewundern, der auch den Vorschlag zum Einsatz von Wetterkühlmaschinen für warme Gruben machte. Poetsch erhielt vom Kaiserlichen Patentamt 14 Patente für das Teufen von Schächten. Dem Gefrierverfahren verdanken wir es, daß wertvolle Lagerstätten, die unter wasserführenden Schichten liegen, heute aufgeschlossen werden können.

Heinz Bussmann

Neues Bergbau-Handbuch

Die Wirtschaftsvereinigung Bergbau hat eine neue Auflage des Bergbau-Handbuches herausgegeben. In der Neuauflage wurden die Themen „Forschung und Entwicklung“ sowie „Bergbau und Umwelt“ verstärkt be-

Zum Thema „Arbeitssicherheit“

Regeln für den Arbeitsweg

Fünf goldene Regeln für den Arbeitsweg sollen es den Arbeitnehmern in den Betrieben leichter machen, heil und gesund zum Arbeitsplatz und von dort wieder nach Hause zu kommen:

1. Sich Zeit lassen
Zeitdruck und Sicherheit vertragen sich nicht. Denn auch die besten Vorsätze sind schnell vergessen, wenn man's eilig hat.
2. Keine Sicherheit verschenken
Vorhandene Sicherheitseinrichtungen – wie Fußgängerüber-

wege und Radwege, Sicherheitsgurte und Schutzhelme – sollten zum eigenen Schutz immer genutzt werden.

3. Sich sichtbar machen
Wer rechtzeitig gesehen wird, wird nicht aus Versehen übersehen.
4. Aufmerksam bleiben
Der tägliche Arbeitsweg ist nur scheinbar immer gleich – wer ihn mit offenen Augen zurücklegt, erspart sich böse Überraschungen.
5. Partner sein
Was am Arbeitsplatz funktioniert, sollte ebenso im Straßenverkehr möglich sein: Für andere auch mal mitdenken, sich untereinander verständigen und verstehen.

rücksichtigt. Im Kapitel „Bergrecht“ wird der materielle Inhalt des Bundesberggesetzes von 1980 erklärt; im Kapitel „Bergbauliche Berufsbildung“ ist das Ausbildungssystem der neu geordneten bergmännischen Facharbeiterberufe dargestellt. Die Aktivitäten des deutschen Bergbaus im Ausland und der Meeresbergbau zeigen interessante Aspekte.

Der Überblick über längere Zeiträume hilft dem Leser, zwischen den aktuellen Problemen des Bergbaus, die heute von der Wirtschaftsrezession in der Welt gekennzeichnet sind, und den langfristigen Erfordernissen einer sinnvollen Bergbautätigkeit zu unterscheiden.

Über die Arbeiten der Bergbau-Spezialgesellschaften wird wieder in einem speziellen Kapitel berichtet. Das Handbuch, zuletzt 1976 aufgelegt, ist überarbeitet worden und wird sicher erneut ein gesuchtes Nachschlagewerk nicht zuletzt für das Unterrichts- und Bildungswesen werden.

Erstmals wird die Wirtschaftsvereinigung Bergbau, der Fachspitzenverband des deutschen Bergbaus, allen Gymnasien, Gesamtschulen und Realschulen in der Bundesrepublik Deutschland jeweils ein Exemplar des Handbuchs kostenlos anbieten. Alle übrigen Interessenten können das Buch für 54 DM bestellen beim Verlag Glückauf, Essen.

WZ-Geburtstag

„unser Betrieb“, die Werkzeitschrift von DH, wird in diesem Jahr 15 Jahre alt. Nach dem Zusammenschluß der Zweigniederlassung Dortmund-Kurl der C. Deilmann GmbH und der Haniel & Lueg GmbH hatte am 1. April 1968 die Deilmann-Haniel GmbH, Dortmund-Kurl, ihre Tätigkeit aufgenommen. Schon im Oktober erschien die erste Ausgabe der DH-Werkzeitschrift, die zwar den Namen von der Schwester-Zeitschrift der C. Deilmann AG übernahm, aber trotzdem eine eigenständige Zeitschrift ist, die Betriebsangehörige und Freunde des Hauses über das Firmengeschehen informieren will. Diese Ausgabe der WZ ist die 34. Ausgabe, d. h. in den 15 Jahren ihres Bestehens ist unsere WZ öfter als zweimal jährlich erschienen.

Bei der Gelegenheit ein Geburtstagswunsch: Wie wäre es denn mal mit einem Leserbrief? Die Redaktion würde sich freuen, von Ihnen zu hören, was Sie gerne lesen und was nicht, welche Themen Sie vermissen und was man sonst noch besser machen kann.

Aufgeschnappt

„Als ich das erstmal geschossen habe, habe ich glatt 30 Baue umgelegt, und trotzdem konnte ich bei Deilmann Jubiläum feiern.“

Aus der Belegschaft



Carl Deilmann (rechts), Helmut Kranefuss (2. v. links) und Karl-Heinz Brümmer (links) lassen sich von Dr. Willi Heim informieren



Von links: Ewald Brenne, Hans Weiß, Heinz Becker

Der DH-Beirat am Schacht „Y“ in Gardanne



Carl Deilmann 70 Jahre Bergmann

Am 1. April 1983 konnte Bergassessor a. D. Dr.-Ing. e. h. Carl Deilmann sein 70jähriges Bergmannsjubiläum feiern. Am 1. April 1913 wurde Carl Deilmann als königlich-preußischer Bergbaubeflissener eingeschrieben. Im Jahre 1922 wurde er zum Bergassessor ernannt und schied im Jahre 1928 offiziell aus dem Staatsdienst aus. Seitdem widmete er sich als Bergassessor a. D. den Deilmann-Unternehmen.

Die ersten Jahre seines hauptamtlichen Wirkens in Dortmund-Kurl führten dann gleich zu einem ebenso bedeutenden wie wagemutigen Auslandseinsatz. In Solikamsk teufte er die ersten mit dem Gefrierverfahren niedergebrachten Kalischächte Rußlands ab. Als Dr. Willi Heim vor einiger Zeit unserem Beirat über die Bildung von Rißzonen bei Anwendung des Tiefkälte-Gefrierfahrens im Salzgebirge berichtete (Abb.), erwähnte er auch, welche vielfachen unternehmerischen Risiken seinerzeit durch technisches Können und glückliche Fügung überwunden worden sind. So erwies sich gleich zu Beginn der aktiven Schachtbautätigkeit von Carl Deilmann die Gültigkeit des von ihm so sehr geschätzten Spruches: „Der Bergmann muß viel wagen, heut', wie in alten Tagen.“

Ewald Brenne IGBE-Jubiläum

Im Juli konnte der stellvertretende Vorsitzende unseres Aufsichtsrates, IGBE-Bezirksleiter Ewald Brenne, sein 25jähriges Jubiläum als Mitglied der IGBE feiern. Unser Foto zeigt Ewald Brenne mit dem Betriebsratsvorsitzenden DH, Hans Weiß, in der Informationsbaracke an der Schachtbaustelle Haltern 1/2 anlässlich eines Besuchs des IGBE-Bezirksvorstandes Ruhr-Ost bei DH.

Beirat besuchte Schachtbaustelle Gardanne

Am 17./18. März besuchte der Beirat von DH die Schachtbaustelle in Gardanne (Abb.). Neues, viertes Mitglied des Beirates ist Dipl.-Wirtschaftsingenieur Dr. Erwin Möller, stellvertretender Vorsitzender des Vorstandes der Preussag AG. Das Foto von der Befahrung des Abteufbetriebs Schacht „Y“ in Gardanne zeigt von links: DH-Geschäftsführer Brümmer, Beiratsmitglied Dr. Möller, Beiratsmitglied

Bergassessor a. D. Klaus Han el, DH-Geschäftsführer Stoß, DH-Betriebsstellenleiter Schmitz und Beiratsmitglied Bergassessor a. D. Helmut Kranefuss. Außerdem gehört dem Beirat Bergassessor a. D. Dr.-Ing. e. h. Carl Deilmann an.

Bundesverdienstkreuz für Joachim Braun

Dem Vorsitzenden unseres Gesamtbetriebsrates, Joachim Braun, wurde das Bundesverdienstkreuz verliehen (Abb.). Bei der Verleihung der Auszeichnung wurde Braun als Mann gewürdigt, der sich für Volk und Staat große Verdienste erworben hat. Der Bergmann, der stolz ist auf seinen Beruf, hat sich nicht nur als Kommunalpolitiker und Gewerkschafter einen Namen gemacht, sondern auch als ehrenamtlicher Richter am Arbeits- und Sozialgericht. Die WZ gratuliert zu der verdienten Auszeichnung.



Betriebsstellenleiterbesprechung

Am 19. Mai trafen sich die Betriebsstellenleiter der Unternehmensbereiche Bergbau und Schachtbau in der Verwaltung Dortmund-Kurl zu ihrem jährlichen Führungsgespräch (Abb.). Nach der Begrüßung durch die Geschäftsführung erläuterte AdB Brümmer die Lage des Unternehmens und die Entwicklung der verschiedenen Bereiche. Die rückläufige Belegschaftsentwicklung und die sich verschlechternde Situation in der gesamten Wirtschaft schlägt sich auch bei DH nieder. Mit unternehmerischem Schwung und Ideenreichtum, dem richtigen Größenverhältnis zwischen Front und Etappe und mit dem gesunden Optimismus, der auf Einsatzwillen und Leistungsbereitschaft beruht, werden sich jedoch die anstehenden Probleme lösen lassen, sagte Brümmer. Nachdem Personalchef Gördes kurz das Ergebnis der diesjährigen Tarifrunde erläutert hatte und Sicherheitsingenieur Geisler über das bei DH rückläufige Unfallgeschehen berichtet hatte, kam dann mit Prof. Dr. Wild und seinem Vortrag über „Neuere Erkenntnisse der Bohr- und Sprengtechnik“ auch die Wissenschaft zu Wort.



Blutspende in Kurl

Für einen erfolgreichen Blutspendetermin in Dortmund-Kurl bedankt sich der Blutspendendienst der DRK-Landesverbände Nordrhein-Westfalen-Lippe. 74 Damen und Herren aus Werkstatt und Verwaltung ließen sich am 19. April 1983 im Schulungsraum der Lehrwerkstatt „zur Ader lassen“ (Abb.). Anschließend gab es zur Stärkung wieder einen kräftigen Imbiß, den die Helfer des DRK mitgebracht hatten.



Ruhrgebiets-Reisebuch für Kinder

„Türme, Tümpel, Abenteuer“ heißt auch der zweite Band des Kinderreiseführers durch das Ruhrgebiet, den der Kommunalverband Ruhrgebiet herausgegeben hat. Nachdem die erste Ausgabe des Buches 60 000mal verkauft wurde, gibt es jetzt 55 neue Erlebnisziele für „Schnüffel- und Abenteuer Touren“ im Revier. Natur und Technik, Kunst und Geschichte, Sport und Spiel, Handwerk und Hobby warten auf entdeckungsfreudige junge Besucher. Sogar Tips fürs Zelten und für die Zubereitung eines „Trappersalats“ enthält das Buch, das für DM 5,- beim KVR oder im Buchhandel erhältlich ist.

Aus der Belegschaft

Mit 60 km/Std. zum heimischen Schlag

15 Taubenpärchen hält unser Platzmeister Günter Meier im selbstgebauten Schlag in Kurl. Im Sommer machen die Vögel jedes Wochenende einen „Aus-Flug“. Im Kabinenexpress reisen sie z. B. bis nach Skagen im Norden Dänemarks und fliegen dann mit ca. 60 km/Std. die 700 km weite Strecke nach Kurl. Die schnellsten Tauben gewinnen dabei Preise und machen ihrem Züchter Ehre und Freude. Aber das Vergnügen fordert einen Preis: 2mal täglich füttern, zwischendurch den Wassertrog füllen und – das macht am wenigsten Spaß – jeden Tag muß der Schlag ausgemistet und gut saubergemacht werden. Aber daran hat sich Herr Meier, der seit 30 Jahren Tauben züchtet, inzwischen gewöhnt (Abb.).



51 Lehrlinge freigesprochen

Im Rahmen einer kleinen Feierstunde in der Kantine in Kurl wurden am 5. Juli 1983 51 Lehrlinge von der Ausbildung freigesprochen (Abb.). Geschäftsführer Helfferich gratulierte herzlich zur bestandenen Prüfung und gab in seiner kurzen Ansprache insbesondere seiner Freude darüber Ausdruck, daß in diesem Jahr alle ehemaligen Lehrlinge von DH übernommen werden können. Wir wünschen einen guten Start ins „echte“ Berufsleben.

Bergmechaniker
Frank Brinkmeyer
Jürgen Fuchs
Jost Gärtner
Dieter Gocke

Peter Herwig
Frank Jablonski
Guido Klemm
Kai-Uwe Klitsch
Dietmar König
Uwe Pawlak
Christian Rosnierski
Ralf Wanek
Hartmut Wengel

Berg- und Maschinenmann
Stefan Adrian
Jürgen Eickhoff
Jürgen Erdmann
Cetin Günaydin
Andreas Kiwall
Kai Koyka
Helmut Krämer
Stefan Kreienbrock
Ingo Mollenhauer
Uwe Mollenhauer
Achim Nölke
Kl.-D. Pietrzak



Carsten Rettkowitz
Dirk Rettkowitz
Kemal Ünal
Peter Wiedel 1
Peter Wiedel 2
Ralf Wieleba
Sezai Yanik

Betriebsschlosser
Andreas Eder
Ralf Figger
Roland Haake
Bernhard Hartmann
Harald Schmidt
Ingo Schröder
Frank Volk

Bauschlosser
Michael Konsorr
Stefan Nielinger
Frank Wollny

Dreher
Hans Meyer

Elektroanlagen-Installateur
Fr.-Stephan Seyfferth

Techn. Zeichner
Matthias Berns
Dieter Amsberg

Industriekaufmann
Angelika Eickelmann
Stefan Freisendorf
Kirsten Hinz
Jörg Kernspecht

Bürogehilfin
Elke Waldhoff

Lehrgang für Sprengberechtigte

An einem Lehrgang für Sprengberechtigte nahmen mit Erfolg teil: Johann Weiß, TSM Heinrich Robert Josef Schmitz, Haus Aden Raub Mahmut Mavili, Haus Aden Raub Klaus-D. Matten, Sterkrade Franz Wolff, Sterkrade H. J. Niemeyer, Sterkrade Benno Bolczyk, Blindschacht 7 NR 1 Willibald Koczy, General Blumenthal Norbert Schwider, General Blumenthal Günter Gendra, General Blumenthal Ernst Penk, Auguste Victoria

Prädikat „gut“ für Gefrierschacht-Film

Mit einem Diplom und dem Prädikat „gut“ wurde beim IX. Deutschen Industriefilm-Forum Hannover 1983 der DH-Film „Abteufen eines Gefrierschachtes“ ausgezeichnet. Der 16-mm-Lichtton-Film, 36 Minuten Laufzeit, zeigt alle Phasen des Schacht-abteufens von der Planung bis zur Fertigstellung. Der Film kann bei DH, Abteilung Öffentlichkeitsarbeit, Tel. (02 31) 28 91-3 81, ausgeliehen werden.

Fußball

Am 2. Juli belegte die DH-Fußballmannschaft in Münster den 4. Platz beim Turnier der BSG Ladystar, an dem 12 Mannschaften teilnahmen. In der Vorrunde erreichte die DH-Mannschaft nach verlorenem Elfmeterschießen nur den 2. Gruppenplatz. In der Zwischenrunde gab es für die DH-Kicker ein Unentschieden und eine Niederlage, und auch das Spiel um den 3. Platz wurde mit 1:0 verloren.

Verbesserungsvorschläge zahlen sich aus

Seit August 1982 wurden 21 Verbesserungsvorschläge eingereicht. Bei den Sitzungen des Prüfungsausschusses wurden zwei Vorschläge zur weiteren Überprüfung zurückgestellt. Für vier Vorschläge konnte keine Prämie vergeben werden. Für sieben Vorschläge wurden Sachprämien vergeben. Acht der eingegangenen Vorschläge stellten eine echte Verbesserung dar und waren somit prämienswert. Prämiert wurden folgende Vorschläge:

Friedrich Wilhelm Henkel:
Automatische Warnanlage an Vollschnitmaschinen bei Betätigung der Ausbausetzvorrichtung

Benno Bolczyk:
Selbsttätige Bandsäuberungseinrichtung

Harry Preuß:
Vereinfachung der Seilführung bei Bühnenwinden

Friedrich Wilhelm Henkel:
Verbesserung einer Entstaubungsanlage an Vollschnitmaschinen

Klaus-Peter Milas:
Konzeption eines Schaufelschubbleches

Friedrich Schwemin:
Teilung eines Bergekübels

Werner Maruschka:
Sicherheitseinrichtung bei Greiferwinden für „Auf“ und „Hängen“ des Greiferseiles

Manfred Sobczak:
Ausrüsten des Antriebs der Westfalia-Wühlmaus mit Hydraulikhammer-Anschluß

Für diese Vorschläge wurden Prämien zwischen 150 DM und 800 DM vergeben.

Wenn Sie auch eine gute Idee haben, wie Arbeiten vereinfacht werden können, oder wie die Sicherheit erhöht werden kann – wir sind für jeden Vorschlag dankbar.

Aufsichtsratswahlen

Im Mai 1982 wurde durch eine Bekanntmachung der Geschäftsführung die Wahl der Arbeitnehmervertreter zum neuen Aufsichtsrat der Deilmann-Haniel GmbH und ihrer Untergesellschaften eingeleitet. Rechtsgrundlage waren die Vorschriften des Mitbestimmungsgesetzes (MitbestG) vom 4. Mai 1976 und die 3. Wahlordnung zum MitbestG vom 23. Juni 1977. Nach Bildung des Hauptwahlvorstandes, der Unternehmens- und Betriebswahlvorstände, entschieden sich die wahlberechtigten Arbeitnehmer am 15. Oktober 1982 mit großer Mehrheit, die Wahl der 6 Arbeitnehmervertreter im Aufsichtsrat (zwei Arbeitnehmervertreter, ein Angestelltenvertreter, zwei Gewerkschaftsvertreter und ein Vertreter der leitenden Angestellten) durch Wahlmänner durchführen zu lassen.

Nachdem die Kandidaten der leitenden Angestellten in einer Vorabstimmung ermittelt und die Kandidatenvorschläge für die übrigen Arbeitnehmervertreter bis Mitte November 1982 eingereicht waren, wurden die Wahlmänner aus den verschiedenen Betrieben und Unternehmen der DH-Gruppe vorgeschlagen. Anfang Januar 1983 traten 75 Wahlmänner zur Wahl der Aufsichtsratsmitglieder der Arbeitnehmervertreter in der Gaststätte Buchbinder in Kur zusammen.

Unter der Leitung des Hauptwahlvorstandes entschieden sich die Wahlmänner in einer ersten Abstimmung einstimmig dafür, die Wahl der Aufsichtsratsmitglieder in gemeinsamer Wahl durchzuführen. Daraufhin wurden in vier weiteren Wahlgängen die neuen Aufsichtsratsmitglieder der Arbeitnehmer ermittelt. Nach Auszählung der Stimmzettel ergaben sich überwiegend deutliche Mehrheiten für die vorgeschlagenen Kandidaten. Der Hauptwahlvorstand gab das Ergebnis der Wahl bekannt und gratulierte den Gewählten. Die Geschäftsführung lud anschließend zu einem gemeinsamen Mittagessen ein, dankte den Mitgliedern der Wahlvorstände für ihre Arbeit und sprach den gewählten Mitgliedern des neuen Aufsichtsrats Glückwünsche aus.

Im Anschluß an die Wahl der Arbeitnehmervertreter wurden durch die Gesellschafter die sechs Vertreter der Anteilseigner für den neuen Aufsichtsrat benannt. Am 25. Mai 1983 fand die konstituierende Sitzung des neuen Aufsichtsrates statt. Bei dieser Sitzung wurden der Vorsitzende und der stellvertretende Vorsitzende gewählt. Die nächsten Aufsichtsratswahlen finden im Frühjahr 1988 statt.

Unser neuer Aufsichtsrat

Dipl.-Ing. Hans Carl Deilmann
Vorstandsmitglied
C. Deilmann AG,
Bad Bentheim
Vorsitzender

Ewald Brenne
Gewerkschaftssekretär
Bezirksleiter IGBE,
Dortmund
stellv. Vorsitzender

Joachim Braun
Hauer
Betriebsratsvorsitzender
Deilmann-Haniel Siersdorf,
Gesamtbetriebsratsvorsitzender,
Dortmund

Dr. Jürgen Deilmann
Vorstandsmitglied
C. Deilmann AG,
Bad Bentheim

Dr. Heinz Krämer
Vorstandsmitglied
Gutehoffnungshütte Aktienverein,
Nürnberg/Oberhausen

Fritz Kühlwein
Gewerkschaftssekretär
stellv. Leiter der IGBE-Schule,
Haltern

Friedrich Maiweg
Baumaschinenführer
Betriebsrats- und
Gesamtbetriebsratsvorsitzender
Wix + Liesenhoff,
Dortmund

Werner Nussmann
Betriebsdirektor
Deilmann-Haniel,
Dortmund

Dr. Siegfried Schiffbauer
Vorstandsmitglied
Gutehoffnungshütte Aktienverein,
Nürnberg/Oberhausen

Dr. Hans Singer
Vorstandsvorsitzender
Ferrostaal AG,
Essen

Hans Weiß
kaufm. Angestellter
Betriebsrats-, Konzernbetriebsrats-
und stellv. Gesamtbetriebsrats-
vorsitzender Deilmann-Haniel,
Dortmund

Dr. Reinhard Wolff
Mitglied des Beirates
C. Deilmann AG,
Bad Bentheim

Persönliches

Jubiläen

40 Jahre bei Deilmann-Haniel

Metallhandwerkervorarbeiter
Josef Lessmann
Dortmund, 1. 4. 1983

Techn. Angest. Rudi Koedderitzsch
Kamen-Methler, 1. 4. 1983

Verlade- und Versandarbeiter
Helmut Huelsmann
Dortmund, 1. 4. 1983

Leiter des Finanzwesens
Kurt Berg
Kamen-Methler, 1. 4. 1983

Obersteiger Siegfried Vehring
Dortmund, 1. 4. 1983

Werkmeister Heinrich Aschhoff
Dortmund, 1. 4. 1983

40 Jahre bei Wix + Liesenhoff

Schachtmeister Norbert Eul
Kamen-Methler, 1. 4. 1983

25 Jahre bei Deilmann-Haniel

Techn. Angest. Ernst Freisendorf
Kamen-Methler, 1. 4. 1983

Konstruktionstechniker
Siegfried Hennighaus
Kamen-Methler, 1. 4. 1983

Schweißer Otmar Ehrlich
Kamen-Methler, 5. 4. 1983

Inspektor Egon Hoffmann
Übach-Palenberg, 2. 5. 1983

Kolonnenführer Hubert Müller
Jülich, 2. 6. 1983

Schießbeauftragter
Gerwald Christmann
Niederstaufenbach, 20. 6. 1983

25 Jahre bei Gebhardt & Koenig

Abteilungssteiger Wilhelm Kusenberg
Moers, 15. 4. 1983

25 Jahre bei Wix + Liesenhoff

Schachtmeister Horst Gröning
Dortmund, 1. 7. 1983

Geburtstage

65 Jahre alt

Deilmann-Haniel
Leiter des Lohnbüros Siegfried Gruppe
Kamen-Methler, 22. 6. 1983

60 Jahre alt

Deilmann-Haniel
Hilfsarbeiter Stefano Rocco
Dortmund, 29. 4. 1983

Anschläger Edmund Klopsch
Gelsenkirchen-Buer, 5. 5. 1983

Betriebsschlosser Georg Schulz
Dortmund, 25. 6. 1983

Wix + Liesenhoff

Vorarbeiter Richard Dittmann
Dortmund, 4. 4. 1983

Timmer-Bau

geh. Facharbeiter Adolf Gildner
Nordhorn, 12. 6. 1983

50 Jahre alt

Deilmann-Haniel
Hauer Yahya Puer
Dortmund, 10. 3. 1983

Hauer Yusuf Argac
Marl, 10. 3. 1983

Fahrhauer Gustav Rebien
Alsdorf, 12. 3. 1983

Hauer Az z Oerenbas
Werne, 15. 3. 1983

Hauer Osman Goekcek
Lünen, 19. 3. 1983

Lohnbuchhalter Paul Spinner
Bhl.-Niederwürzbach, 19. 3. 1983

Hauer Walter Peloschtschenko
Castrop-Rauxel, 23. 3. 1983

Kolonnenführer Hubert Vorspohl
Lünen-Alstedde, 2. 4. 1983

Hauer Ibrahim Serin
Dortmund, 5. 4. 1983

Techn. Angest. Erich Brune
Herne-Boernig, 8. 4. 1983

Kolonnenführer Helmut Schwantes
Selm, 9. 4. 1983

Kolonnenführer Henry Herrmann
Gelsenkirchen-Bismarck, 11. 4. 1983

Hauer Günter Aust
Datteln, 18. 4. 1983

Magazinarbeiter Werner Czanera
Castrop-Rauxel, 18. 4. 1983

Magazin- und Schrottplatzarbeiter
Karl-Heinz Pypowski
Dortmund, 20. 4. 1983

Blindschachtmaschinist Werner Mosig
Bochum-Weitmar, 22. 4. 1983

Kolonnenführer Rudolf Guthe
Waltrop, 25. 4. 1983

Reviersteiger Herbert Rachuba
Lünen, 1. 5. 1983

Hauer Herbert Overmeier
Oberhausen, 2. 5. 1983

Kolonnenführer Norbert Wolany
Lünen, 4. 5. 1983

Kolonnenführer Heinrich Lux
Flüren, 5. 5. 1983

Fahrsteiger Erich Sippel
Stolberg-Vicht, 7. 5. 1983

Hauer Haydar Doesemeci
Bergkamen, 22. 5. 1983

Hilfsarbeiter Wilhelm Kröselberg
Marl, 1. 6. 1983

Hauer Rudolf Gross
Lünen, 4. 6. 1983

Hauer Jürgen Fischer
Saarwellingen, 5. 6. 1983

Maschinenhauer Alois Schygulla
Lünen, 5. 6. 1983

Abteilungssteiger
Heinz-Alwin Behmer
Oberhausen, 6. 6. 1983

Hauer Cingi Ramazan
Alsdorf, 8. 6. 1983

Hauer Johann Bednorz
Hamm, 8. 6. 1983

Schießmeister Anton Kaczmarek
Übach-over-Worms, 9. 6. 1983

Hauer Kadir Aydogan
Hamm, 9. 6. 1983

Kolonnenführer Wilhelm Klöttgen
Moers, 9. 6. 1983

Hauer Günter Schlierenkämper
Lünen, 11. 6. 1983

Kolonnenführer Franjo Stefanic
Ahlen, 25. 6. 1983

Fahrhauer Heinz-Günter Titt
Lünen, 26. 6. 1983

Maschinenhauer Theodor Franz
Schwalbach, 27. 6. 1983

Gebhardt & Koenig

Obersteiger Heinz Bosch
Oberhausen, 5. 3. 1983

Hauer Werner Rau
Moers, 7. 4. 1983

Hauer Kurt Prawitz
Herten, 28. 4. 1983

Wix + Liesenhoff

Mineur Sejdo Zukic
Stuttgart, 10. 4. 1983

Betriebsschlosser José-Maria Gomes
Dortmund, 20. 4. 1983

Handlungsbevollmächtigter
der Firma Wix + Liesenhoff
Geschäftsführer der Timmer-Bau
Heinrich Herbst
Dortmund, 18. 6. 1983

Timmer-Bau

Baumaschinenführer Hans Veelders
Nordhorn, 23. 8. 1983

Silberhochzeiten

Deilmann-Haniel

Abteilungssteiger Franz Wessel
mit Ehefrau Ruth geb. Korytko
Lünen, 25. 8. 1982

Kolonnenführer Hendrick Bakema
mit Ehefrau Anny geb. Terstegge
Brunssum, 12. 3. 1983

Schießmeister Peter Wolff
mit Ehefrau Josephine geb. Zoons
Übach-Palenberg, 26. 4. 1983

Timmer-Bau

Baumaschinenführer Walter Uetrecht
mit Ehefrau Hannelore
Bad Bentheim, 16. 6. 1983

Eheschließungen

Deilmann-Haniel

Betriebsschlosser Uwe Lutzmann
mit Susanne Grube
Dortmund, 17. 12. 1982

Betriebsschlosser Roland Bresinski
mit Christine Groß
Kamen, 14. 1. 1983

Hauer Hartmut Behrend
mit Cornelia Böttcher
Olfen, 11. 3. 1983

Betriebsschlosser Bernd Schwake
mit Angelika Majewski
Lünen, 25. 2. 1983

Betriebsschlosser Gerd Sichert
mit Brigitte Renate Hüserich
Kamen, 11. 5. 1983

Dipl.-Volksw. Beate Noll
mit Dr. Hartmut Jordan
Dortmund, 13. 5. 1983

Beton- und Monierbau, Innsbruck

Kaufm. Angest. Frieda Lugger
mit Hans-Jörg Fink
Innsbruck, 5. 4. 1983

Timmer-Bau

Baufachwerker Wolfgang Hindriksen
mit Edith Horstmann
Nordhorn, 16. 6. 1983

Geburten

Deilmann-Haniel

Betriebsschlosser Erwin Eichler
Mathias, Bergkamen, 10. 3. 1983

Hauer Seret Saglik
Erkan, Dortmund, 22. 4. 1983

Bauschlosser Werner Brückner
Svenja, Dortmund, 6. 5. 1983

Hauer Ismet Oeztuerk
Melek, Hamm-Heessen, 12. 5. 1983

Betriebsschlosser Klaus Grundmann
Meik, Dortmund, 25. 5. 1983

Gebhardt & Koenig

Elektrohauer Hubert Witzke
Nadine, Reken, 8. 3. 1983

Neubergmann K.-Heinz Knebel
Nadine, Gladbeck, 10. 3. 1983

Neubergmann Jürgen Pietrzki
Christian, Duisburg, 20. 3. 1983

Hauer Ramazan Kisa
Emine, Herten, 12. 4. 1983

Kaufm. Angest. Wilfried Kons
Sebastian, Oberhausen, 19. 4. 1983

Kolonnenführer Remzi Erdemli
Halil, Bergkamen, 29. 4. 1983

Maschinenhauer Helmut Gnech
Sebastian, Recklinghausen, 1. 5. 1983

Techn. Angest. Rainer Finkenbusch
Martin, Waltrop, 28. 5. 1983

Unsere Toten

Grubensteiger
Werner Georg Tworuschka
Unna-Königsborn, 43 Jahre alt
† 24. 3. 1983

Steiger
Peter Jädicke
Stockum-Werne, 39 Jahre alt
† 1. 4. 1983

Hauer
Johann Antkowiak
Übach-Palenberg, 50 Jahre alt
† 22. 4. 1983

Steiger
Johannes Skrzypczak
Duisburg, 47 Jahre alt
† 24. 4. 1983

